UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia

Vol. 1

Susana García Fueyo

Porto, outubro de 2021

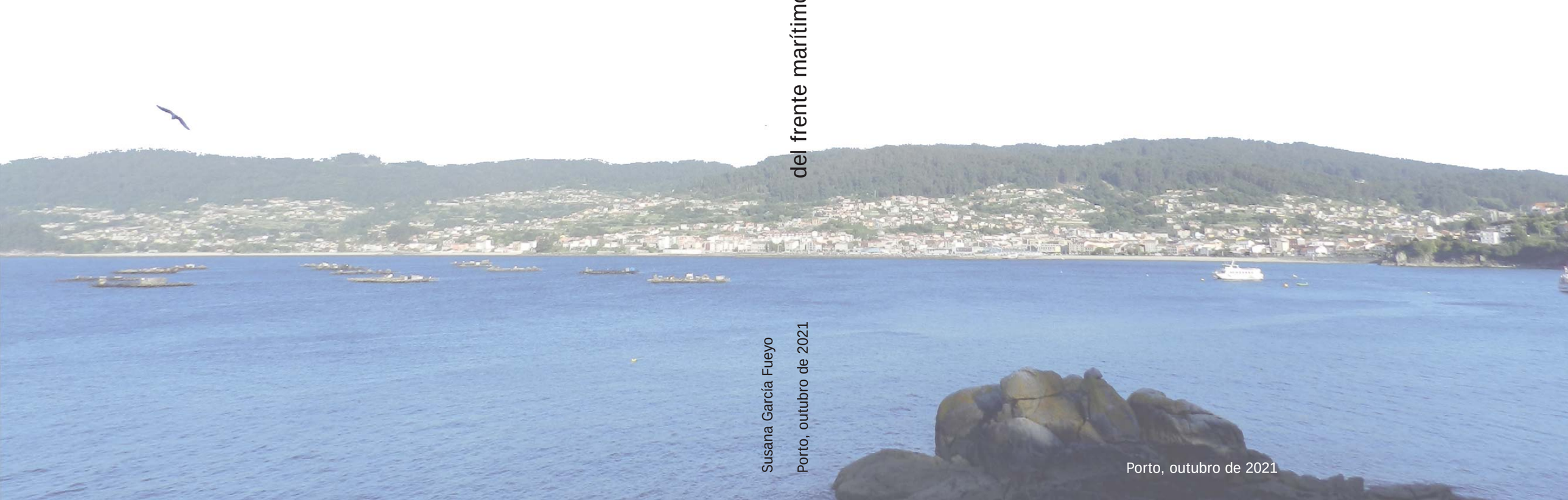
UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia

Volumen 1

| alumna |
Susana García Fueyo



Porto, outubro de 2021

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia

Volumen 1

| alumna |
Susana García Fueyo

| Orientadores |
Prof. Doutor Rui Florentino
Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Porto, outubro de 2021

“Cuando voy a Bueu, las esperanzas se me revuelven con los recuerdos. Pero acaban por vencer las esperanzas. Me gustaría que, en su prosperidad, no olvidase la antigua belleza. Me gustaría que alguien supiese orientar los ímpetus de la gente nueva, para que, entre todos, llegaran a perfeccionar lo que tienen. No es muy difícil. Bastará con hallar ese punto en que modernidad y tradición se funden. Me refiero a las costumbres tanto como a las edificaciones. Con un esfuerzo de todos, Bueu puede seguir siendo muy bello”.

Gonzálo Torrente Ballester
11 de noviembre de 1965
Faro de Vigo
Fuente: Museo Massó

PREÁMBULO

Este trabajo ha sido desarrollado en el segundo semestre del curso 2020/2021, en la *Unidade Curricular A50 Projeto – Dissertação* del *Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo* de la *Escola Superior Gallaecia* -integrada y transferida en la *Universidade Portucalense* desde septiembre de 2021-, con la orientación y el apoyo del Profesor Doctor Arquitecto Rui Florentino y del Profesor Doctor Urbanista Daniel Casas Valle.

El proyecto con el título "*reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia*" se corresponde con un proyecto de urbanismo y espacio público, y fue elaborado en base a las *Normas Regulamentares do Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo*, en vigor desde el año lectivo 2008/2009, en seguimiento a su aprobación el 2 de septiembre de 2008, habiendo sido revisado y ratificado en la reunión del *Conselho de Direção da ESG*, el 16 abril de 2013 y el 10 de enero de 2019.

Este trabajo final se redacta con el objeto de obtener *o grau de Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo*.

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a toda la comunidad académica de la *Escola Superior Gallaecia* que ha formado parte de esta etapa.

Doy las gracias a mis dos orientadores de este trabajo final, el Profesor Doctor Arquitecto Rui Florentino y el Profesor Doctor Urbanista Daniel Casas Valle, por su apoyo y dedicación.

Doy las gracias a Iván, por su espera, su ayuda, su apoyo, su paciencia, sus consejos, sus críticas, su compañía, su cariño y su guía.

Doy las gracias a mi hermana, por su admiración incondicional.

Doy las gracias a la vida.

RESUMEN

Los frentes marítimos urbanos situados en poblaciones de mediana y pequeña entidad con puerto conviven de una forma más directa con las dinámicas y las infraestructuras de esta actividad -de carácter más industrial-, quizás que los frentes urbano-portuarios de mayor dimensión, en donde la relación puerto-ciudad está generalmente más estudiada y organizada. La evolución del funcionamiento de la ciudad y del puerto en un mismo espacio y tiempo, con dinámicas e intereses muy diferentes, resulta con frecuencia en estas poblaciones portuarias de menor entidad en un espacio público desarticulado y fragmentado.

El primer objetivo de este trabajo es la identificación de las dinámicas generadoras de la desarticulación y fragmentación del ámbito marítimo-portuario de dichas poblaciones de mediana y pequeña entidad, tomando como ejemplo el frente marítimo de Bueu, donde las infraestructuras portuarias se posicionan centradas, generando una barrera que desequilibra el espacio en este ámbito. A partir del resultado del estudio de esas dinámicas se establecen unas bases para la ordenación y planificación del espacio, quedando reflejadas en el segundo objetivo de este trabajo mediante la elaboración de una propuesta proyectual para la reordenación y revitalización del frente marítimo de Bueu, de forma que pueda llegar a lograrse un funcionamiento equilibrado entre ciudad y puerto.

Para alcanzar estos objetivos se ha seguido una metodología de trabajo que permitiera adquirir conocimiento sobre el municipio de Bueu, para lo cual se consultaron libros y artículos de autores locales, tesis y estudios sobre el municipio; se realizaron encuentros con autoridades locales y entidades portuarias; se mantuvieron conversaciones con archiveros y escritores de publicaciones locales. Las visitas al lugar, el estudio y el análisis 'in situ', la observación, la toma de notas y la realización de fotografías ha sido una labor continua durante días, horas y momentos diferentes a lo largo de todos estos meses de trabajo.

Todo el proceso ha permitido identificar y entender las dificultades y la complejidad en la convivencia de las diferentes actividades que tienen lugar a diario en los frentes marítimos de mediana y pequeña entidad, que además son urbanos y portuarios, que no deberían quedar olvidados o sentenciados a proyectos sin planificación, sin pensamiento ni gusto, elaborados por pura burocracia económica, administrativa y política.

Este trabajo se completa con un proyecto de urbanismo para la intervención en el frente marítimo urbano-portuario de Bueu, dominado ahora por vehículos y por un urbanismo abandonado resultado de sucesivas intervenciones inconexas. La propuesta logra transformar este lugar en un reclamo para las personas que podrán disfrutar de este

espacio para actividades de ocio, reunión, paseo, encuentros deportivos, culturales y sociales, con el sonido del mar como telón de fondo. Así mismo, la intervención permite dar continuidad del recorrido a lo largo de la costa más allá de la propia área de intervención. Se espera que este trabajo sirva para sembrar el interés y la inquietud por estos lugares, y que el proyecto desarrollado pueda servir de estímulo para eventuales intervenciones a realizar en poblaciones de similares características.

Palabras clave:

Bueu, frente urbano-portuario, frente marítimo, reordenación urbana, espacio público.

RESUMO

As frentes marítimas urbanas situadas em povoações de média e pequena dimensão com porto convivem talvez de uma forma mais direta com as dinâmicas e as infraestruturas desta atividade -de carácter mais industrial-, do que as frentes urbano-portuárias de maior relevo, onde a relação porto-cidade está geralmente mais estudada e organizada. A evolução do funcionamento da cidade e do porto num mesmo espaço e tempo, com dinâmicas e interesses muito diferentes, resulta com frequência, nestas povoações portuárias de menor dimensão, num espaço público desarticulado e fragmentado.

O primeiro objetivo deste trabalho é a identificação das dinâmicas geradoras da desarticulação e fragmentação do âmbito marítimo-portuário de povoações de média e pequena dimensão, tomando como exemplo a frente marítima de Bueu, onde as infraestruturas portuárias se situam no centro, gerando uma barreira que desequilibra o espaço neste contexto. A partir do resultado do estudo dessas dinâmicas, estabelecem-se umas bases para o ordenamento e o planeamento urbano, sendo refletidos no segundo objetivo deste trabalho, através da elaboração de uma proposta projetual para o reordenamento e a revitalização da frente marítima de Bueu, de forma a alcançar-se um funcionamento equilibrado entre a cidade e o porto.

Para atingir estes objetivos seguiu-se uma metodologia de trabalho que permitisse adquirir conhecimento sobre o município de Bueu, para o qual se consultaram livros e artigos de autores locais, teses e estudos sobre o concelho, se realizaram encontros com autoridades locais e entidades portuárias e se mantiveram conversações com bibliotecários e escritores de publicações locais. As visitas ao lugar, o estudo e a análise 'in situ', a observação, a tomada de apontamentos e a realização de fotografias foram uma tarefa contínua durante dias, horas e momentos diferentes ao longo de todos estos meses de trabalho.

Todo o processo permitiu identificar e entender as dificuldades e a complexidade da convivência das diferentes atividades que ocorrem diariamente nas frentes marítimas de média e pequena dimensão, que além disso são urbanas e portuárias, que não deveriam de ser esquecidas ou sentenciadas a projetos sem planeamento, sem pensamento nem gosto, elaborados por pura burocracia económica, administrativa e política.

Este trabalho completa-se com um projeto de urbanismo para a intervenção na frente marítima urbano-portuária de Bueu, dominada agora por veículos y por um urbanismo abandonado, em resultado de sucessivas intervenções desconexas. A proposta pretende transformar este lugar numa frente para as pessoas, que poderão desfrutar deste espaço para atividades de ócio, reunião, passeio, encontros desportivos, culturais e sociais, com o som do mar como cenário de fundo. De igual modo, a intervenção permite dar

continuidade ao passeio ao longo da costa, para além da própria área de intervenção. Espera-se que este trabalho sirva para destacar o interesse e a inquietude por estos lugares, e que o projeto desenvolvido possa servir de estímulo para eventuais intervenções a realizar em povoações de características semelhantes.

Palavras-chave:

Bueu, frente urbano-portuária, frente marítima, reordenamento urbano, espaço público.

ABSTRACT

In general, small and medium-sized towns with urban maritime fronts show a strong interrelationship between the harbour, and it´s infrastructures and dynamic activities, with the urban space. However, the evolution and the functioning of the city and the harbour – in space and time - each with very different logics, dynamics and interests, often results in disjointed and fragmented public spaces.

This academic project is based on two main objectives. The first objective is to study and to identify the dynamics that generate the disarticulation and fragmentation of maritime-harbour areas in medium and small populations. The central position of port infrastructures generate barriers with the urban space, as in the example of Bueu. The outcome of this study, results in several organisational principles for the design and planning of the urban space of medium and small urban maritime fronts. Beside site specific elements, these principles give an important input for the achievement of the second objective, namely: the elaboration of a urban design project which includes a proposal for the reorganisation and revitalisation of the Bueu maritime front, in such a way that a more balanced interrelationship and space can be achieved between the urban space and the harbour.

To achieve these objectives, a work methodology has been followed to acquire knowledge from the municipality of Bueu, consulting books and articles of local authors, academic theses and other studies about Bueu. The work also includes several meetings with the local authority and harbour, as well discussions took place with archivists and writers of local publications. By site visits the study and analysis 'in situ' took place. This local observation, taking notes and photographs have been a continuous task during the process of the project.

The process made it possible to identify and understand the difficulties and complexity of the coexistence of the different activities, on a daily base, and the frictions with the urban space. The case of Bueu demonstrates that the harbour area have a direct and strong influence for the urban functioning and quality of its space. It is therefore that the harbour area should not be forgotten or sentenced to projects without planning in relationship with the character and needs of its town. This means that further transformations of the harbour area and the maritime front should be always go beyond the actual restrictive view point of serving economic interests, administrative and political bureaucracy.

This work is completed with an urban planning project for the intervention in the urban-harbour seafront of Bueu. In actual times, this space is dominated by many vehicles – driving and parked - and a fragmentation and discontinuity of the public space. The

project establish conditions in order to organise this place as a social place with more space for people to enjoy for leisure activities, meetings, walks, sports, cultural and social events, with always the sound of the sea in the back. The intervention also includes new routes to allow the continuity for pedestrians along the coast, which goes beyond the intervention area itself. The proposal lays down a new basis for the public space of Bueu, which will connect the seafont better with its urban area, as well give structure for further developments.

Keywords:

Bueu, urban-harbour front, waterfront, urban redevelopment, public space.

ÍNDICE

PREÁMBULO

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

RESUMO

ABSTRACT

ÍNDICE

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN 15

1.1. Contextualización y justificación 17
1.2. Cuestión y objetivos de la investigación 19
1.3. Métodos científicos de investigación a aplicar 20
1.4. Estructura de contenidos 24

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA 27

2.1. Introducción al marco teórico de referencia 29
2.2. Terminología 30
2.3. Síntesis teórica: crítica y reflexiva 35
2.4. La ordenación de los frentes marítimo-portuarios en Galicia 47
2.5. Marco legislativo general de aplicación 57

Capítulo 3. BUEU 59

3.1. Bueu en la actualidad 61
3.2. Un paseo por la historia de Bueu 71
3.3. Origen y evolución del puerto de Bueu y su malla urbana 87

Capítulo 4. ANÁLISIS DEL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO URBANO DE BUEU 97

4.1. Categorización del frente marítimo 99
4.2. Análisis general 101
4.3. Dinámicas y flujos de actividades 112
4.4. Análisis cualitativo del estado actual del ámbito de intervención 139
4.5. Reflexiones del análisis 146

Capítulo 5. CASOS REPRESENTATIVOS 147

5.1. Frentes de costa 149
5.2. Resumen del análisis de los frentes de costa 172
5.3. Frentes marítimo-portuarios de Galicia 175
5.4. Resumen del análisis de los frentes marítimo-portuarios de Galicia 188

Capítulo 6. CONCLUSIONES 191

6.1. Respuesta a los objetivos 193
6.2. Estrategia de intervención proyectual 195
6.3. Reflexiones y expectativas 202

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 205

INDICE DE FIGURAS E IMÁGENES 209

Capítulo 1.
INTRODUCCIÓN

Este capítulo introduce la contextualización y la justificación de la problemática que ha sido el origen para la realización de la investigación contenida en el volumen 1 de este trabajo, así como para el desarrollo del proyecto del caso de estudio contenido en el volumen 2.

También se establecen y se definen los objetivos del trabajo, así como la metodología que se seguirá para la consecución de los mismos.

Finalmente se indica la estructura de contenidos del documento.

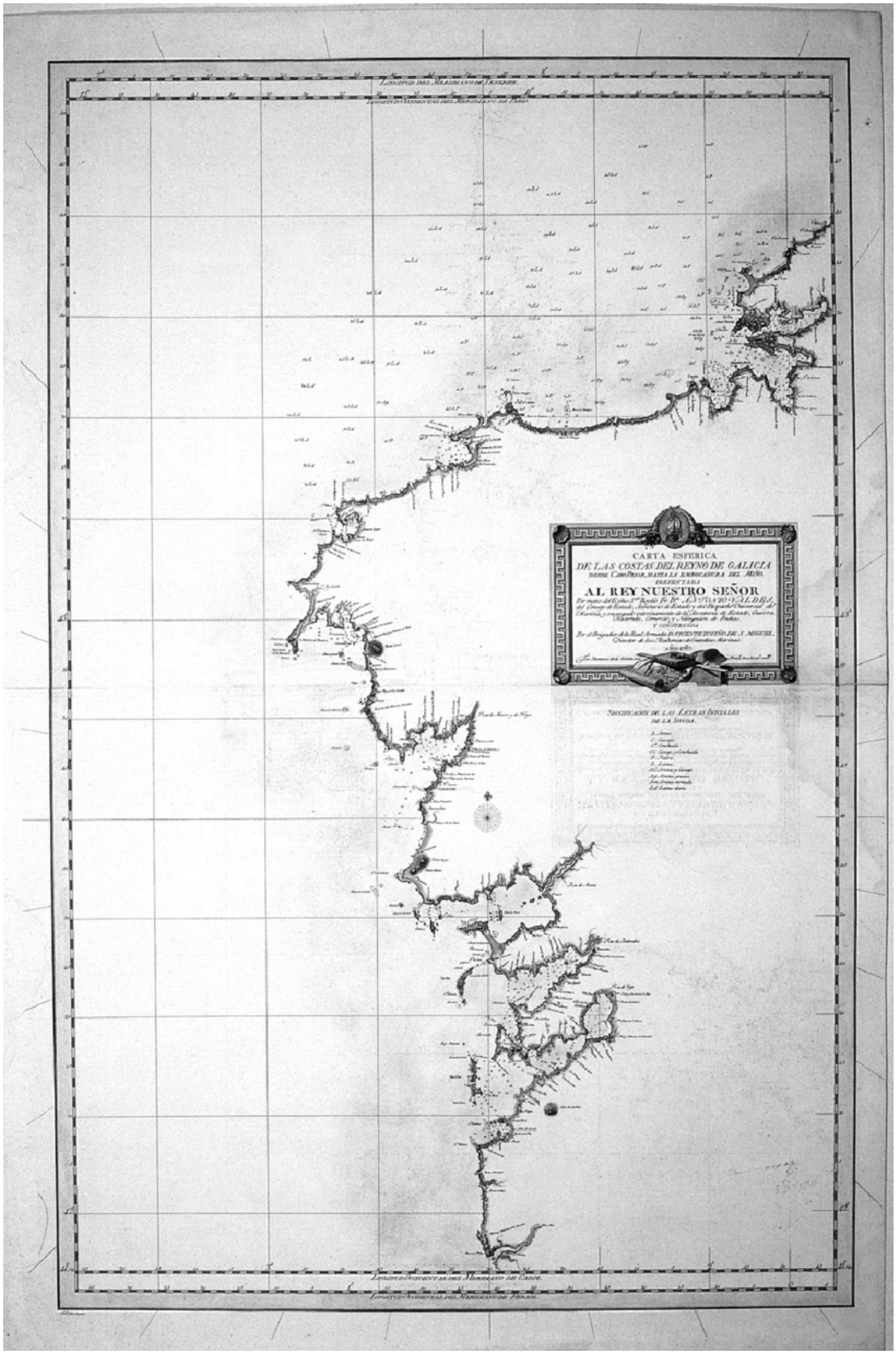


Fig. 1 - Carta esférica de las costas del Reyno de Galicia desde Cabo Prior, hasta la embocadura del Miño (1787). Fuente: Traballos de Vicente Tofiño de San Miguel para o Atlas Marítimo de España

1.1. Contextualización y justificación

Uno de los rasgos más particulares de la costa de Galicia son las Rías, cartografiadas ya por Vicente Tofiño de San Miguel en el año 1787, mapa reproducido en la figura 1. Sus aguas albergan uno de los ecosistemas marinos de mayor diversidad biológica del planeta. Esta característica ha sido una de las causas del nacimiento de las poblaciones urbano-portuarias de la costa gallega con siglos de antigüedad. Por toda ella fueron surgiendo asentamientos de poblaciones vinculadas a la actividad pesquera, inicialmente más artesanal, creciendo y especializándose con el paso de los años, hasta alcanzar las infraestructuras portuarias que hoy caracterizan a cada una de estas villas costeras.

A lo largo de la costa gallega existen 122 puertos que están gestionados por la Xunta de Galicia a través del Ente Público Portos de Galicia, adscrito a la actual Consellería do Mar. Existen otros 6 puertos de mayor dimensión, dependientes del Estado español a través del Ministerio de Fomento y gestionados por 5 Autoridades Portuarias; Vigo, Marín, Vilagarcía, A Coruña y Ferrol-San Cibrao. Muchos de los frentes marítimos portuarios de Galicia que tienen relación directa con el casco urbano de su población, normalmente mediante un paseo marítimo a lo largo de su costa y de las infraestructuras portuarias, se encuentran en un estado de cierta despreocupación urbana que no invita a la permanencia, al uso ni al disfrute del lugar, aún siendo un espacio con un enorme potencial de uso público por su relación directa entre el mar y el casco urbano. Son espacios poco aprovechados, invadidos por el vehículo y el asfalto e inadaptados al uso que la población demanda. El sector pesquero está cambiando. La industria pesquera se está concentrando en instalaciones portuarias de mayor dimensión, y los pequeños puertos están cada vez más demandados como puertos deportivos y lugares de recreo. Los espacios portuarios de estas poblaciones presentan un enorme potencial para servir a actividades de otra naturaleza que permita conectar el espacio urbano de la villa con la costa por la que fue atraída en sus orígenes.

Este trabajo tiene como fin analizar las condiciones que presentan estos puertos para que, a través de una reordenación y revitalización de sus espacios, puedan transformarse en lugares públicos para el uso y disfrute de la población. Bueu es un buen ejemplo, pues se trata de una población costera ubicada en la Ría de Pontevedra, en la ribera Norte de la Península del Morrazo, que presenta un frente marítimo influenciado urbanísticamente por el crecimiento, desarrollo y decadencia de la industria conservera durante los Siglos XIX y XX, dejando como resultado un espacio público sin sentido y sin continuidad, creado a partir de diferentes momentos de su historia, oxigenado, afortunadamente, por el uso comercial que presenta.

La fachada marítima del casco urbano de Bueu presenta un estado urbano desaprovechado con una mezcla desordenada de soluciones constructivas diferentes que

hacen que el lugar tenga un aspecto de cierto abandono desde el punto de vista de espacio público, aún siendo un centro neurálgico de actividad tanto de los residentes como de los visitantes por su relación con la costa, la actividad comercial, la actividad pesquera y la presencia turística. Tal y como afirmaba Brandão (2003) "la rápida expansión urbana, a veces descontrolada, la especialización y segregación de funciones y el uso intensivo del automóvil son el origen del proceso de degradación del ambiente urbano".

Como núcleo de población costero, el sector pesquero ha sido el principal impulsor económico del municipio desde sus orígenes. Las infraestructuras portuarias -desde las antiguas fábricas de salazón y puerto pesquero hasta el actual puerto pesquero y deportivo- han influenciado directamente el desarrollo urbano del frente que limita la lámina de agua con la línea construida. En este sentido, tal y como se describe en el documento de delimitación de los espacios y usos portuarios del puerto de Bueu, el espacio portuario adquiere una función urbanística vertebradora del territorio (Consellería do mar, 2017). La población ha ido creciendo en torno a esta infraestructura, creando un espacio público urbanizado que había nacido para ser usado principalmente en el desarrollo de la actividad pesquera. Con el paso de los años, ese frente ha sido reclamado por otros usos como el comercial y turístico, conviviendo con el portuario, pero el espacio urbano, que ha quedado como huella de la evolución industrial pesquera del municipio, está desarticulado y olvidado, anclado al pasado, sin integración con el presente ni planificación para el futuro

Un paisaje urbano se transforma con cierta frecuencia en el transcurso del tiempo dando lugar a diversos ambientes en un mismo espacio público. Las intervenciones urbanas que se han realizado en este frente marítimo no han seguido un criterio homogeneizador del lugar, dando como resultado que en un mismo espacio público existan soluciones muy dispares e inconexas. Como afirma Brandão (2003), "conferir un sentido unificador no significa obtener resultados arquitectónicos monótonos o sin dinamismo", pues la diversidad de los espacios públicos es positiva, dado que contribuye a percibir sensaciones diferentes y placenteras por parte de los transeúntes a lo largo del recorrido, pero esa diversidad podría realizarse siguiendo unas transiciones organizadas, respetuosas y coherentes entre las diferentes intervenciones que se realicen en el espacio público, logrando así un entorno más agradable e, incluso, más cómodo para su uso y disfrute.

En este espacio público de Bueu conviven actividades propias de un centro urbano con actividades más industriales vinculadas principalmente al sector pesquero. Esto genera unas dinámicas de necesidades y funcionamiento muy diferentes que, si no son estudiadas, organizadas y planificadas, generan la fuerte sectorización de espacios, origen del aspecto de abandono y desorden observado.

1.2. Cuestión y objetivos de la investigación

Derivado de la problemática asociada a los frentes marítimos portuarios de las pequeñas poblaciones costeras, la cuestión que se plantea es:

¿Cómo conseguir un espacio urbano unificador, dinámico y con calidad urbana en los frentes marítimos de pequeñas poblaciones de tradición pesquera?

Tras la consulta realizada en diversas fuentes que analizan, entre otras cuestiones, la situación actual en la relación entre ciudad y puerto, se observa que para recuperar ese espacio se requiere de un estudio previo del lugar a intervenir. Un estudio físico del espacio en sí mismo, y de su relación con el entorno más inmediato, así como un análisis de todas las dinámicas y actividades que se generan en ese lugar, con el objeto de poder conocer las necesidades y descubrir el posible potencial que tiene para mejorar la vida de los ciudadanos.

En este sentido, el primer objetivo que se plantea en este trabajo es:

- Identificar las dinámicas urbanas generadoras de la desarticulación y fragmentación del ámbito marítimo-portuario: el caso de Bueu.

En los capítulos 3 y, especialmente, en el 4, se puede ver que Bueu representa un caso singular como frente marítimo y portuario de la costa de Galicia, pues es uno de los únicos en los que en su centro están situadas las infraestructuras portuarias abrigadas por los arenales de las playas que se sitúan en los extremos del frente. Aquí el puerto forma una barrera que desequilibra las dinámicas de este ámbito.

Por lo tanto, el primer objetivo permitirá identificar las dinámicas de naturaleza urbana, comercial, social y económica propias de cualquier centro urbano, que se dan en un mismo momento y lugar, y que tienen que convivir con las actividades propias de un puerto pesquero con un carácter más industrial, lo que potencia la desarticulación y fragmentación del espacio urbano. El resultado de esta investigación permitirá definir un proyecto de reordenación y revitalización de ese espacio que genere un lugar ordenado, planificado y equilibrado, en donde las diferentes dinámicas puedan convivir en un ambiente urbano respetuoso y placentero.

Así es que, como respuesta a la problemática detectada en este ámbito y tras el estudio previo de análisis del frente del caso de estudio, se plantea el segundo objetivo de este trabajo:

- Definir un proyecto de urbanismo para la reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia.

1.3. Métodos científicos de investigación a aplicar

1.3.1. Naturaleza del método de investigación

La elaboración del trabajo de investigación de esta disertación de proyecto ha seguido el método de estudio de caso único (Yin, 2009; Groat & Wang, 2013), analizando las dinámicas que acontecen en el frente marítimo del casco urbano de Bueu, por su singularidad en la confluencia de actividades de índole diversa. También se elabora una contextualización y un estudio de la evolución del puerto que ayuda a entender su situación actual, así como a obtener un mayor conocimiento del lugar para definir un proyecto que potencie las características de Bueu.

Asimismo, se analizan diversos casos de referencia de los cuales han podido extraerse posibles estrategias de intervención para aplicar en el proyecto de este caso. Por lo que, en esta fase de la investigación, se aplica el estudio de casos múltiples.

1.3.2. Técnica de obtención de información

La recopilación de la información se ha realizado mediante el análisis documental (Saint-Georges, 2005). Para ello se revisaron fuentes documentales escritas, tanto de carácter oficial, como puede ser el marco normativo que regula el tema y el ámbito de intervención de este trabajo, sea a nivel estatal, autonómico o local: Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas; Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas; Plan de Ordenación del Litoral -POL- de Galicia aprobado en 2011; Plan General de Ordenación Municipal -PGOM- de Bueu aprobado en 2017. También se ha revisado el documento de delimitación de los espacios y usos portuarios del puerto de Bueu, aprobado por la Xunta de Galicia en 2017, así como los Planes Especiales de Ordenación Portuaria para Baiona, O Grove y Sanxenxo desarrollados por la entidad Portos de Galicia, y que han servido de referencia inicial para la propuesta de ordenación que pretende este trabajo. Así mismo, se consultaron fuentes documentales escritas de carácter no oficial, como por ejemplo libros a los que se hace referencia al final de este documento, así como tesis, artículos y publicaciones que versan sobre la cuestión de la investigación y los objetivos de este trabajo. Como fuentes no escritas, se recopilaron y analizaron fotografías antiguas y cartografía del lugar que han ofrecido información sobre cómo ha evolucionado ese frente y su malla urbana.

Como técnica de recogida de información se realizaron encuentros con autoridades locales y entidades portuarias; se mantuvieron conversaciones con archiveros y escritores de publicaciones locales (Ghiglione & Matalon, 1997). También se recurrió a la técnica de observación directa (Gil, 1995) del espacio durante días, horas y momentos diferentes a lo largo de todos estos meses de trabajo, con el objeto de analizar las dinámicas propias

del lugar para su análisis, quedando además reflejado el estado actual del lugar en fotografías de autoría propia (Bogdan & Biklen, 1994).

El trabajo realizado durante la investigación ha sido recogido en notas de campo, notas de lectura y notas personales como mecanismos de toma de datos (Bogdan & Biklen, 1994).

1.3.3. Cuadro de categorización

Con toda la información extraída de la investigación se ha realizado un análisis de naturaleza cualitativa (Bogdan & Biklen, 1994). El cuadro de categorización resultante de cada uno de los análisis realizados sobre los casos representativos y sobre el caso de estudio, permite establecer una comparación entre ellos, pudiendo extraer conclusiones que han ayudado a la definición de la estrategia de intervención proyectual para el caso de estudio.

Tomando como referencia la información analizada por Trapero (1998) en los estudios de diversos paseos marítimos españoles, este análisis se realiza en base a las categorías e indicadores reflejados en las tablas de la figuras 2 y 3, de aplicación a los casos representativos generales y a los casos representativos de Galicia respectivamente.

Identificación

Es imprescindible realizar una contextualización del caso de análisis que permite conocer una primera aproximación a sus características más generales.

Condicionantes

Aspectos como el tipo de costa, el tipo de litoral colindante con el paseo y su orientación son determinantes para las decisiones de proyecto. El paseo puede estar situado en un tipo de costa abierta al mar o al océano, normalmente más expuesta a los temporales, o en una ría, generalmente más protegida de éstos. El paseo puede bordear una playa, un puerto, un acantilado o unas dunas. Y de la orientación dependen las áreas más expuestas al Sol o más sombreadas, así como la incidencia de otros factores climáticos (viento y lluvia). Los tres aspectos son condicionantes que deben tenerse en cuenta para dar respuesta al diseño de paseo.

Ordenación

Conocer el tipo de paseo del que se trata y su relación con el entorno en ambas márgenes de su recorrido, son aspectos que permiten establecer unas premisas de ordenación para su diseño.

Composición

El conocimiento respecto de la identificación, de los condicionantes y de la ordenación, es la base para la toma de decisiones en cuanto a la forma y composición del frente marítimo. Si hay o no zona de circulación de vehículos; el tipo de edificación, si existe; el emplazamiento de áreas verdes, arbolado; la materialidad de la pavimentación; la iluminación y el tipo de equipamiento y mobiliario que necesita.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS CASOS REPRESENTATIVOS			
Categoría analítica	**Indicador**	**Técnica**	**Fuente**
Identificación	Situación	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
	Emplazamiento	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
	Autor/es proyecto	Análisis Documental	Web - Archdaily
	Año de proyecto	Análisis Documental	Web - Archdaily
	Año de ejecución	Análisis Documental	Web - Archdaily
	Longitud	Análisis Documental	Web - Archdaily
	Superficie	Análisis Documental	Web - Archdaily
Condicionantes	Tipo de costa	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
	Orientación del paseo	Observación directa	MapsGoogle
Ordenación	Tipo de paseo	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Análisis Documental Observación directa	Web - Archdaily MapsGoogle
Composición	Vía de tráfico rodado	Observación directa	MapsGoogle
	Tipo de edificación existente	Observación directa	MapsGoogle
	Áreas verdes	Observación directa	MapsGoogle
	Arbolado	Observación directa	MapsGoogle
	Pavimentos	Observación directa	MapsGoogle
	Iluminación	Observación directa	MapsGoogle
	Equipamiento y mobiliario	Observación directa	MapsGoogle

Fig. 2 - Categorías para el análisis cualitativo de los casos representativos.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS CASOS REPRESENTATIVOS DE GALICIA			
Categoría analítica	**Indicador**	**Técnica**	**Fuente**
Identificación	Situación	Observación directa	MapsGoogle Visores cartográficos Visita al lugar
	Emplazamiento	Observación directa	MapsGoogle Visores cartográficos Visita al lugar
	Longitud	Análisis Documental	MapsGoogle
Condicionantes	Tipo de costa	Observación directa	MapsGoogle Visores cartográficos Visita al lugar
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Observación directa	MapsGoogle Visores cartográficos Visita al lugar
	Orientación del paseo	Observación directa	MapsGoogle Visita al lugar
Ordenación	Tipo de paseo	Observación directa	Visita al lugar
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Observación directa	Visita al lugar
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Observación directa	Visita al lugar
Composición	Vía de tráfico rodado	Observación directa	Visita al lugar
	Tipo de edificación existente	Observación directa	Visita al lugar
	Áreas verdes	Observación directa	Visita al lugar
	Arbolado	Observación directa	Visita al lugar
	Pavimentos	Observación directa	Visita al lugar
	Iluminación	Observación directa	Visita al lugar
	Equipamiento y mobiliario	Observación directa	Visita al lugar

Fig. 3 - Categorías para el análisis cualitativo de los casos representativos de Galicia.

Los cuadros de categorización de las figuras 2 y 3 han sido la base de trabajo para el conocimiento y análisis tanto de los casos representativos como del caso de estudio.

1.4. Estructura de contenidos

El contenido de este trabajo desarrollado en la *Unidade Curricular A50 Projeto – Dissertação* del *Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo* de la *Escola Superior Gallaecia*, bajo el título "*reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia*" se divide en 2 volúmenes.

El volumen 1 se corresponde con la investigación previa al desarrollo del proyecto y está dividido en los 6 capítulos que se detallan a continuación.

El capítulo 1 - INTRODUCCIÓN - describe la contextualización y la justificación de la problemática observada que ha sido el origen para la realización de la investigación de este trabajo, así como para el desarrollo del proyecto. También se establecen y se definen los objetivos del trabajo, así como la metodología que se seguirá para la consecución de los mismos.

El capítulo 2 - MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA - se realiza una revisión de la literatura y del Estado del Arte de acuerdo con los objetivos establecidos. A través de la revisión de la literatura en el ámbito de la problemática de la investigación, se crea un marco de referencia teórico, crítico y reflexivo, basado en la interpretación de ideas y argumentos publicados por autores de referencia en el área. La identificación de lagunas en esta revisión teórica, fundamentará y justificará la problemática de la investigación de este trabajo.

El capítulo 3 - BUEU comienza por un análisis geográfico, demográfico y económico actual del territorio, adentrándose a continuación en un recorrido, principalmente fotográfico, que describe los orígenes y la evolución de este municipio. Al final del capítulo se expone la evolución que ha experimentado el frente marítimo del casco urbano de Bueu desde comienzos del siglo XX hasta la actualidad.

El capítulo 4 - ANÁLISIS DEL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO URBANO DE BUEU - expone un estudio que sigue una línea de análisis que va desde lo más general de la estructura urbana de su entorno a un análisis más específico del frente marítimo-portuario. El análisis comienza por un estudio de la estructura viaria y edificada del núcleo urbano y de su entorno más próximo que ayudará a entender el funcionamiento de esta villa. Esta contextualización más general permitirá realizar un análisis más detallado del frente marítimo, en donde se estudian todas las dinámicas y actividades que allí acontecen, consiguiendo finalmente un conocimiento más profundo del lugar.

El capítulo 5 - CASOS REPRESENTATIVOS - pretende exponer una selección de obras y proyectos que, presentando o no una solución innovadora para casos con analogías al de estudio, puedan contribuir a la elaboración del proyecto de urbanismo que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo.

En primer lugar se realizará una revisión de diversos frentes de costa, nacionales o internacionales, que puedan aportar ideas de encuentro en el límite entre el espacio construido y el mar. De esta revisión se seleccionarán aquellos ejemplos considerados más representativos y sobre los cuales se elabora un análisis del espacio público.

En segundo lugar se realizará una labor similar a la anterior, pero en el contexto de los frentes marítimo-portuarios de la costa gallega, por ser de naturaleza más cercana al caso de estudio, y de los que se pueda extraer una visión de la realidad que acontece en Galicia.

De ambos análisis se pretende extraer principios de ordenación y de diseño urbano que ayuden a mejorar el espacio público del frente marítimo del casco urbano de Bueu.

Y por último, el capítulo 6 - CONCLUSIONES - expone las conclusiones derivadas del análisis realizado en los capítulos anteriores, dando respuesta a los objetivos establecidos en el capítulo 1.

Así mismo, y a través de gráficos y esquemas, se muestran y explican los puntos estratégicos que son la base del desarrollo del proyecto de urbanismo y espacio público contenido en el volumen 2 de este trabajo.

Finalmente se cierra este trabajo con una reflexión de la autora sobre el mismo, así como de las expectativas que se esperan de este ejercicio.

Por otro lado, el volumen 2 recoge el trabajo desarrollado para el proyecto de urbanismo y espacio público, dividido en 5 capítulos:

Capítulo 1 - MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.

Capítulo 2 - CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES.

Capítulo 3 - CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.

Capítulo 4 - MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Capítulo 5 - DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

Capítulo 2.
MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

En este capítulo se elabora un marco teórico de referencia a través de la revisión de la literatura y del Estado del Arte de acuerdo con los objetivos establecidos en el ámbito de la problemática de la investigación.

En primer lugar se elabora una recopilación de términos relacionados con el tema del trabajo. Con la definición de estos conceptos se pretende contextualizar el contenido del documento, estableciendo unas primeras bases teóricas que dotan de significado al mismo.

A continuación se elabora una síntesis teórica, crítica y reflexiva, basada en la interpretación de ideas y argumentos publicados por autores de referencia en el área.

Con esta revisión teórica se pretende identificar lagunas que fundamentarán y justificarán la investigación de este trabajo.

2.1. Introducción al marco teórico de referencia

Atendiendo a las líneas orientadoras indicativas de la estructura de disertación de proyecto de la UC A50, el marco teórico de referencia contenido en este capítulo será una síntesis, crítica y reflexiva, de la literatura consultada por la alumna durante el desarrollo de este trabajo, teniendo siempre presente que el foco central de esta disertación es el proyecto de urbanismo y espacio público para la *reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia*".

Inicialmente se elabora una recopilación de términos relacionados con el tema del trabajo. Con la definición de estos conceptos se pretende contextualizar el contenido del documento, estableciendo unas primeras bases teóricas que dotan de significado al mismo.

Una vez analizado el significado de los términos principales, y teniendo en cuenta la cuestión y los objetivos de la investigación expuestos en el apartado 1.2. anterior, se continua el trabajo con el desarrollo del Estado del Arte para recoger el conocimiento y debate existente actualmente sobre la problemática del tema del trabajo, elaborando una síntesis, crítica y reflexiva, de extractos clave de autores que han escrito sobre el tema del proyecto, obtenidos a través de la literatura consultada, y que explican y contextualizan la base teórica del proyecto. Esta síntesis irá acompañada a lo largo de su texto con reflexiones de la propia autora de este trabajo sobre aquellos aspectos considerados clave de la problemática de esta investigación. En este sentido se debe aclarar que no se pretende afirmar que no existan otros autores que hayan explorado sobre este tema, pues la alumna no ha tenido acceso a toda la literatura que pueda existir. Este trabajo se fundamenta en los autores y textos que se detallan en las referencias bibliográficas al final de este documento.

El capítulo se concluye con un análisis del marco legislativo y de ordenación del territorio costero y portuario de Galicia.

2.2. Terminología

Las definiciones de las palabras responderán inicialmente a lo considerado por la Real Academia Española -RAE-, en la medida de lo posible, analizando posteriormente estos términos según fueron considerados a lo largo de los últimos años por algunos autores, pero destacando principalmente el significado de cada palabra o expresión en el contexto de este trabajo.

Las palabras y expresiones que se definen en este apartado son: puerto; espacio público urbano; dinámicas y flujos en el espacio público; reordenar, revitalizar y planificar; calidad de espacio público; desarticulación y fragmentación.

Con la definición de estos términos se pretende contextualizar el contenido de este trabajo, estableciendo unas primeras bases teóricas que dotan de significado al mismo.

2.2.1. Puerto

Según la Real Academia Española -RAE-, "puerto" es el "lugar en la costa o en las orillas de un río que por sus características, naturales o artificiales, sirve para que las embarcaciones realicen operaciones de carga y descarga, embarque y desembarco, etc."

Por otro lado, para Rivas (2019), "puerto" es "un lugar de la costa, natural o artificial, protegido de los temporales, en el cual los barcos pueden permanecer al abrigo de éstos y realizar tanto las operaciones de carga o descarga como las de reparación o de mantenimiento que requieran".

Los puertos se caracterizan por disponer de unas infraestructuras que los definen, y que según Rivas se clasifican en cuatro categorías:

- Las obras de abrigo y de acceso.
- Las obras de atraque, tráfico y almacenamiento.
- El equipo para la manipulación de las cargas.
- Las instalaciones para la reparación y mantenimiento de los barcos.

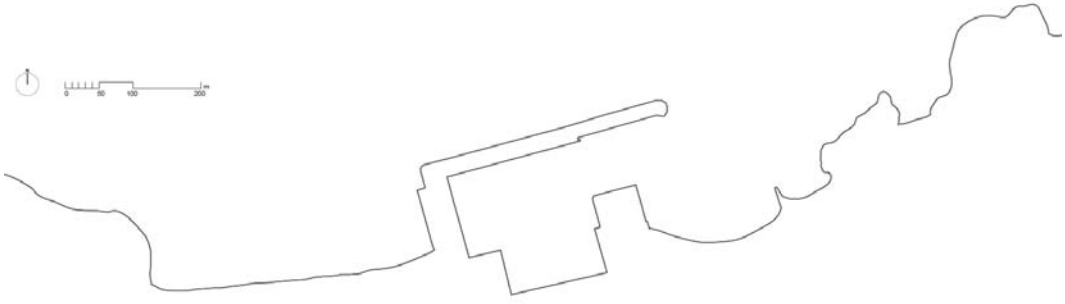


Fig. 4 - Contorno del puerto de Bueu. Elaboración propia

La figura 4 representa el contorno del frente marítimo de Bueu en donde se puede intuir el emplazamiento de estas infraestructuras.

Por otro lado, en base al funcionamiento de cada puerto, Rivas establece una clasificación general:

- Puertos comerciales.
- Puertos pesqueros.
- Puertos deportivos.
- Puertos militares.

El ámbito de este trabajo se centra en los espacios públicos urbanos vinculados a los puertos de carácter pesquero y deportivo, de las pequeñas poblaciones costeras.

Los puertos comerciales son, habitualmente, infraestructuras de mayor extensión y actividad, ubicados en ciudades estratégicas desde el punto de vista económico. Este tipo de puertos, son, por lo general, entidades cerradas al público en general, quizás con un cierto carácter de privacidad. Suelen estar aislados en su territorio, delimitados con muros y vallas que impiden su acceso.

Por el contrario, la mayoría de los puertos pesqueros y deportivos son de acceso público, en continuidad con el espacio público de la población que se asienta en su orilla, formando un frente urbano-portuario.

2.2.2. Espacio público urbano

El término “espacio” es definido por la RAE, entre otras acepciones, como la “extensión que contiene toda la materia existente”; “la distancia entre dos cuerpos”; “la capacidad de un terreno o lugar”.

El término “público” se define como lo “conocido o sabido por todos”; “lo que se hace a la vista de todos”. Lo “accesible a todos”.

El término “urbano” hace referencia a lo “perteneciente o relativo a la ciudad”.

Teniendo en cuenta estas acepciones, el “espacio público urbano” podría definirse como la “extensión de la ciudad que es accesible a todos y está a la vista de todos”.

Por otro lado, para Trapero, el “espacio público” es entendido como,

> “el lugar en donde se propicia el conocimiento mutuo entre las personas y el intercambio de ideas, donde se posibilita, y a menudo se realiza, el intercambio de bienes, donde se forjan los vínculos sociales y donde se fragua la historia de una colectividad y de un territorio” (Trapero In: López de Lucio, R., 1997, p.57).

Para Gehl el espacio urbano es la propia vida social que se desarrolla entre los edificios.

> "La vida en los edificios y entre los edificios parece considerarse, en casi todas las circunstancias, más esencial y relevante que los propios espacios y edificios" (2020, p.37).

Como se adelantaba en el apartado anterior, el ámbito de este trabajo se centra en los espacios públicos urbanos vinculados a los puertos de carácter pesquero y deportivo, de las pequeñas poblaciones costeras.

Fig. 5 - Espacio público entre ciudad y costa. Ejemplo de Bueu. Elaboración propia

El espacio público de transición entre la fachada edificada y las instalaciones portuarias, representado en color gris en el mapa de la figura 5, como ejemplo del caso de estudio de este trabajo, está sometido a unos condicionantes externos que lo hacen diferente a otro espacio público urbano. En ese lugar, las dinámicas y los flujos de las actividades, de naturaleza urbana, comercial, social y económica, propias de cualquier centro urbano, que se dan en un mismo momento y lugar, deben convivir con las actividades propias de un puerto pesquero con un carácter más industrial, lo que potencia la desarticulación y fragmentación del espacio urbano.

2.2.3. Dinámicas y flujos en el espacio público

La "dinámica", para la RAE y entre otras acepciones, es el "nivel de intensidad de una actividad".

Por otro lado, la "actividad" es el "conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad".

En el contexto de este trabajo, los términos dinámicas y flujos de un espacio público se asocian a los movimientos de personas, de vehículos, de mercancías, etc. que se generan en ese lugar a causa de las actividades que allí se desarrollan.

Estos movimientos, si no están adecuadamente gestionados, pueden generar situaciones de caos en el espacio público en el que se desarrollan. Es necesario que exista una organización espacial para que estos movimientos sean fluidos y no entren en conflicto unas actividades con otras.

Una de las herramientas fundamentales que permite prevenir el riesgo de esa confrontación entre dinámicas y actividades es el ordenamiento del espacio público.

2.2.4. Reordenar, revitalizar y planificar

Según la Real Academia Española reordenar es "ordenar algo de manera distinta a como estaba", y revitalizar es "dar más fuerza y vitalidad a algo".

El término de reordenación en el ámbito urbanístico se ha venido utilizando en las últimas décadas ante la necesidad, precisamente, de ordenar un espacio urbano que ya existe, en base a una planificación más adecuada o conveniente.

Por su parte, el concepto de revitalización ya es entendido por González-Varas como una acción de recuperación urbana a través de estrategias que otorguen vitalidad al espacio (2018).

La revitalización del espacio urbano puede llegar a considerarse como una consecuencia de la adecuada reordenación de ese espacio a partir de una estrategia de diseño urbano previamente analizado y estudiado para ser compatible en ese lugar. No todos los lugares son iguales; cada uno es único, y por lo tanto, cada uno de ellos requiere de una planificación, que según la RAE es un "plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad".

Destacar la expresión "de gran amplitud" que la RAE incorpora en la definición del término "planificación"; un proyecto de urbanismo y espacio público abarca un área determinada de intervención, pero esa área debe ser considerada como una pieza de un puzzle urbano, de forma que esa intervención haya sido pensada y considerada conjuntamente con el espacio público urbano que lo rodea. Y aquí entra la planificación del lugar.

2.2.5. Calidad de espacio público

Para la RAE, la expresión "de calidad" significa "que goza de estimación general".

Por lo tanto, el espacio público urbano de calidad podría resumirse como la extensión de la ciudad que es accesible a todos y está a la vista de todos y que goza de estimación general.

Un espacio de calidad es un espacio equilibrado, ordenado y, por lo tanto, aquel en el que las personas son capaces de percibir sensaciones de seguridad, confianza y confortabilidad.

Como afirman Borja & Muxi,

> "es conveniente que el espacio público tenga algunas calidades formales como la continuidad en el espacio urbano y la facultad ordenadora del mismo, la generosidad de sus formas, de su diseño y de sus materiales y la adaptabilidad a usos diversos a través del tiempo" (2003, p.47).

2.2.6. La desarticulación y la fragmentación

"Desarticulación" es, de acuerdo a la RAE, la "acción y efecto de desarticular", y según el mismo diccionario, el término "desarticular" es "desorganizar, descomponer, desconectar".

Por otro lado, "desorganizar" es "desordenar en sumo grado, cortando o rompiendo las relaciones existentes entre las diferentes partes de un todo".

"Desordenar" significa "turbar, confundir y alterar el buen orden", y "desconcertar" es "pervertir, turbar, deshacer el orden, concierto y composición de algo".

De la misma forma, "fragmentación" es, la "acción y efecto de fragmentar", es decir, "reducir a fragmentos", en donde "fragmento" es la "parte pequeña de alguna cosa quebrada o dividida".

Todas las definiciones están intrínsecamente relacionadas con la separación y rotura de algo; de elementos que, por alguna razón, quedaron aislados cuando en realidad deberían formar parte de una unidad de mayor tamaño, trabajando y sirviendo en conjunto.

En este trabajo, la desarticulación y la fragmentación hacen referencia a las discontinuidades que presentan determinados lugares del espacio público, en donde se observan una mezcla de soluciones muy diferentes, dispares e inconexas.

Con estas primeras bases teóricas establecidas, que permiten la contextualización del contenido de este trabajo, se puede continuar este capítulo con la síntesis teórica, crítica y reflexiva, sobre aspectos relacionados con estas definiciones que ya fueron analizados por otros autores en diversas publicaciones, y que ahora ayudan a desarrollar la investigación objeto de este trabajo sobre el espacio público de los frentes marítimos urbano-portuarios.

2.3. Síntesis teórica: crítica y reflexiva

En este trabajo, y en continuidad a las definiciones introductorias anteriores, el tema de estudio principal es el espacio público urbano vinculado a un puerto, en donde las dinámicas que se generan en ambos espacios pueden provocar una cierta desorganización y fragmentación espacial y de uso que a menudo no fueron consideradas en la planificación urbana de los frentes marítimos-portuarios.

Uno de los primeros puertos artificiales de los que hay conocimiento histórico son los puertos de Alejandría, en Egipto.

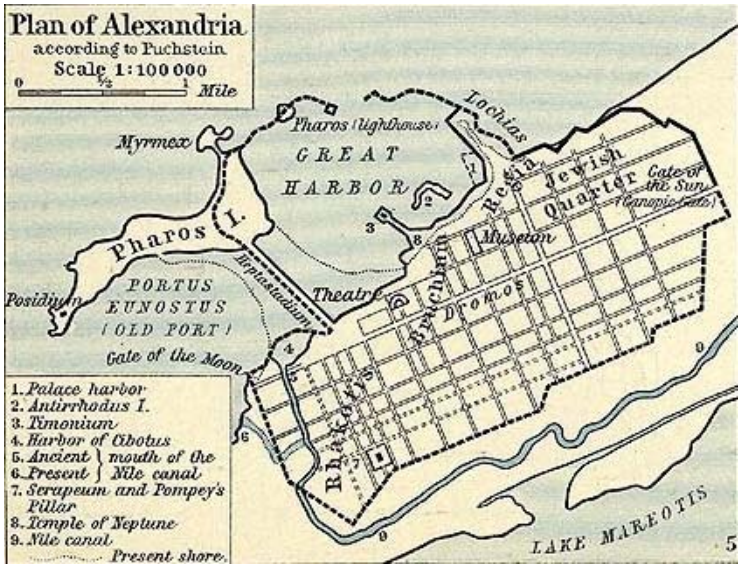


Fig. 6 - Plano de la ciudad de Alejandría.
Fuente: blog Grandes Puertos de la Historia

La ciudad de Alejandría fue fundada en el año 332 a.C. por Alejandro Magno. El arquitecto encargado del trazado de la ciudad fue Dinócrates de Rodas, justo frente la Isla de Faro, lugar en donde se construyó el conocido Faro de Alejandría, tal y como se observa en el plano de la figura 6. También se encargó del trazado del dique y de los dos puertos -El Gran Puerto, el más importante de aquella época, y el Puerto del Buen Regreso, que es el que aún permanece en la actualidad-.

El científico y director del programa de geoarqueología en el Museo Nacional Smithsonian de Historia Natural de los EEUU, Jean-Daniel Stanley, argumenta que “es muy probable que algunos de los motivos que llevaron a Alejandro Magno a elegir este lugar para fundar Alejandría, fueron las características de su bahía, que protegía al puerto de las grandes tormentas de invierno, que amenazaban el Mediterráneo” (Blog grandes puertos de la historia, 2014).

La ciudad de Alejandría nació desde el puerto, vinculada a él. De un trazado natural de la costa que servía de abrigo a las embarcaciones, fueron surgiendo los puertos artificiales,

Nuevos modelos de integración puerto-ciudad para mejorar la convivencia

PUBLICADO POR LUCÍA LOYARTE | 28 JUNIO, 2021 | NUEVAS TENDENCIAS | VISITAS 14

La Asociación Internacional para la Colaboración entre Puertos y Ciudades (RETE) ha llevado a cabo su XXXIV Encuentro, con la ayuda del Puerto de Sevilla (España). El evento se ha presentado bajo el título de 'Integración puerto y ciudad: un nuevo modelo de relación para favorecer la convivencia'.

El principal objetivo del evento, que ha abierto la presidenta de RETE y del Puerto de Cádiz, Teófila Martínez, era analizar la actual relación entre las ciudades y los puertos bajo un nuevo modelo de convivencia. El encuentro ha contado con la colaboración del subdirector de Planificación e Infraestructuras de Puertos del Estado, Manuel Arana, y la consejera de Fomento de Andalucía, Marifrán Carazo, quienes han resaltado que "los puertos no deben ser islas ajenas a su entorno", sino que deben integrarse en la vida diaria de sus ciudades.

En este sentido, varios puertos han presentado sus planes para mejorar la integración puerto-ciudad, empezando por la Autoridad Portuaria de Sevilla, la cual ha resaltado la construcción de su nuevo distrito portuario, que ocupará 2,5 km de largo y 300 metros de ancho, siendo ésta una solución integradora y sostenible.

El distrito dispondrá de nuevos espacios públicos y peatonales, reforzando a su vez el carácter marítimo de la ciudad, con una nueva terminal de cruceros en los tinglados portuarios. A su vez, el Puerto de Huelva ha resaltado su proyecto de remodelación del Muelle de Levante, que además de aunar usos portuarios y ciudadanos, será un icono turístico para los visitantes.

Mientras que, el Puerto de Almería está avanzando en su proyecto de ampliación y adecuación de su Muelle de Levante y la recuperación ambiental del frente marítimo de la zona de Las Almadrabillas, que transformará la fachada litoral.

Asimismo, el presidente del Puerto de Santander, Francisco Martín, ha recordado el proceso de transformación que está viviendo la dársena. La Autoridad Portuaria ha contratado a Arup para adaptar el 'Proyecto Frente Marítimo-Portuario Santander' de 2011 tanto a la nueva situación portuaria como a la realidad social.

Fig. 7 - Noticia sobre el evento 'Integración puerto-ciudad'.

Fuente: web LogiNews

y, con ellos, la gran mayoría de los núcleos de población costeros que tienen un puerto en su frente de costa.

En general, la ciudad con puerto pesquero nació y se desarrolló vinculada a ese uso, pero actualmente la población demanda otros usos que pueden entrar en confrontación con el espacio portuario.

Es bien sabido que los movimientos derivados de la actividad portuaria de las ciudades en las últimas décadas han sido motivo de confrontaciones frente a las actividades que el espacio urbano demanda cada vez más. En este sentido, las administraciones están cada vez más preocupadas por la integración puerto-ciudad. En el recorte de prensa de la figura 7 puede leerse una noticia sobre un reciente evento acontecido que demuestra la inquietud de las administraciones sobre este tema.

El urbanismo de convivencia entre puerto-ciudad es un tema cada vez más demandado por la población que sufre directa o indirectamente los 'atascos', tanto administrativo-burocráticos como físicos, derivados del enfrentamiento entre los intereses y actividades de ambas realidades.

Como afirma Vigueras,

> "En España después de vivir un largo período de tiempo, prácticamente de "espaldas al mar", se ha producido un drástico cambio en las últimas décadas respecto a la valoración del ambiente marítimo, tanto en lo que se refiere a sus costas y playas, y a las actividades turísticas y recreativas, como lo que algunos o muchos núcleos urbanos, presentan como recuperación de sus "fachadas marítimas", lo que ha llevado a una confrontación de vecindad entre dichos núcleos urbanos o ciudades y los puertos ubicados en sus alrededores, confrontación que en beneficio de ambas partes es conveniente y necesario superar." (n.d., p.4).

Esta cita de Vigueras resume claramente el motivo por el cual desde las últimas décadas se han venido produciendo enfrentamientos entre los intereses del puerto y los intereses de la ciudad. Existen áreas portuarias que han ido creciendo o se han implantado en otras zonas dejando atrás espacios en desuso y que la ciudad reclama para su integración y puesta en valor de su frente marítimo; o espacios que han quedado degradados por la falta de interés de la población y que ahora deben ser revitalizados y devueltos a la ciudad; incluso reorganizar los trasiegos de los vehículos que circulan en el frente. Todo ello forma parte de la recuperación de las fachadas marítimas de estas poblaciones.

Como se exponía anteriormente, la ciudad había nacido desde el puerto, pero la evolución de ésta con los cambios sociales, económicos, ambientales producidos a lo largo de la historia, ha originado otros intereses que ponen de manifiesto la confrontación entre ambas entidades.

Es frecuente ver que estas situaciones de enfrentamiento sólo parecen suceder en las ciudades a partir de un tamaño y población considerables. Como se puede leer en la noticia de la figura 7 anterior, la preocupación por la recuperación de esta convivencia está volcada sobre ciudades y puertos con una extensión considerable; puertos como el de Sevilla, Cádiz, Almería o Santander. Puertos y ciudades en donde no se cuestiona el evidente problema de convivencia que puedan tener debido a la capacidad de ambas entidades: tan grande y fuerte como puede llegar a ser la de su confrontación.

Pero por otro lado, no se deberían olvidar de las pequeñas poblaciones pesqueras que nacieron con el vínculo que les une también a este sector que, a otra escala pero en la misma proporción, llegan a sufrir problemas similares. Y quizás no existan grandes diferencias entre los problemas de las pequeñas poblaciones pesqueras y los de las grandes ciudades portuarias.

Se tiende a idealizar a estos lugares, como espacios pintorescos, con muelles y diques en donde atracan los barcos que se aproximan al puerto rodeados de gaviotas sobrevolando el material capturado al acecho de conseguir algún ejemplar que les sirva de alimento ante el despiste del pescador; como lugares turísticos, en donde los marineros son actores recreando la vida de los pescadores. Pero son puertos como los demás, quizás de menor extensión y con menor calado, pero puertos en donde se desarrollan trabajos vinculados al sector de la pesca y que deben convivir con la población que fue creciendo a su alrededor y que, quizás hoy, demande otros usos de la costa ocupada por el puerto -comerciales, culturales, deportivos, sociales, de ocio-.

En cualquier caso, ambas entidades dependen una de la otra y deben aprender a convivir y a respetarse. Como escribe Vigueras,

> “Los puertos deben tener presente, que aunque protegidos por la legislación a nivel nacional, para poder llevar a cabo su misión sin interferencias, están ubicados en el territorio de uno o varios municipios, por lo que no hay duda que su planificación debe coordinarse con la autoridad municipal o autonómica, y velar por el cumplimiento y mejora de las condiciones medioambientales o de comunicación.
>
> Por su parte, la ciudad no debe olvidar que el puerto o mejor dicho el conjunto de actividades de su comunidad portuaria, tienen la mayor trascendencia económica

> para los habitantes, como motor de su desarrollo y prosperidad y que toda traba que se ponga contra su actividad portuaria, es una amenaza contra ella misma, especialmente cara a las condiciones que parece reinarán en el comercio marítimo en el futuro. Por lo tanto, es indudable la necesidad de compartir criterios y actuaciones del Puerto y la Ciudad y como se dice "están condenados a vivir juntos"" (n.d., p.15-17)

La cita de Vigueras hace referencia a la condena de convivencia entre puerto y ciudad, pero quizás esta condena sea más aplicada a los puertos pesqueros de pequeñas poblaciones costeras, dado que desde los últimos años del siglo XX, las nuevas infraestructuras portuarias de grandes ciudades se están implantando en líneas de costa apartadas de los núcleos de población, desahogando así la fatiga y el peso que estos gigantes provocan sobre el entorno urbano. Hecho que, afortunadamente, no está sucediendo en los puertos y poblaciones de menor tamaño, ya que ambos dependen económicamente y en gran medida uno del otro, y por este motivo quizás la expresión más adecuada aplicada a este caso sería que "están condenados a saber gestionarse conjuntamente como una única entidad, sin diferencias, sin divisiones, sin enfrentamientos". Pero esto no sucede siempre, y el resultado es el estado que presentan muchos de estos lugares.

Fig. 8 - Panorámica del Puerto Exterior de A Coruña.
Fuente: web Autoridad Portuaria de A Coruña

Fig. 9 - Panorámica del Puerto Exterior de Ferrol.
Fuente: web Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao

En relación a la fuga de las infraestructuras portuarias a otras zonas en las que no afectan tan directamente a las necesidades de la ciudad, en Galicia se presentan los dos casos más recientes situados ambos en la provincia de A Coruña -el Puerto Exterior de A Coruña y el puerto Exterior de Ferrol- y que podemos observar en la figuras 8 y 9 respectivamente.

Tal y como publica la Autoridad Portuaria de A Coruña en su web, el proyecto para estas nuevas instalaciones portuarias,

> "también supone una importante recuperación de la fachada portuaria, con nuevos usos para la ciudadanía, incidiendo de forma notable en las relaciones Puerto – Ciudad" (2021).

Esta búsqueda de nuevos espacios apartados de las ciudades que nacieron a partir de un puerto es la respuesta a las necesidades que tienen ambas entidades que, a menudo, pueden llegar a confrontaciones. Pero esto sólo es viable, obviamente, para puertos que por sus características comerciales y situación estratégica, han crecido hasta sobrepasar los límites y capacidad que ofrece el territorio sobre el que se asentaron en sus orígenes.

Es por ello que los puertos de menor entidad, ubicados en poblaciones costeras que surgieron a partir del desarrollo del sector pesquero del lugar, quizás no se les asigna el interés que deberían tener también en esta cuestión, pues también padecen las confrontaciones entre ambas entidades por necesidades y dinámicas diferentes. Ante esta situación, el primer elemento condenado a la marginación es el espacio público urbano que une ambas zonas.

En refuerzo a esta reflexión, Alemany expone que,

> "La ciudad y el puerto tienen, además de estructuras y formas de gestión distintas, dinámicas muy diferentes y por ello, no debe extrañar que se produzcan dificultades para coordinar y ensamblar bien los planes de las instituciones que gestionan la ordenación de sus propios territorios" (n.d., p.2)

Por otro lado, y tal y como plantean Borja & Muxi,

> "hace falta analizar las nuevas dinámicas urbanas y elaborar respuestas a los desafíos que nos planteamos desde la perspectiva del espacio público" (2003, p.42).

Ante la cita de Alemany y la respuesta de la que hablan Borja & Muxi, las herramientas que ayudan a conseguir buenos resultados en las relaciones de convivencia entre ambos espacios no son más que la planificación y la organización urbana, desarrollada a través los proyectos de urbanismo y espacio público que deberían ser elaborados, no sólo para el uso y disfrute de la población, sino también pensando en la adecuada articulación de la maquinaria que forman las actividades comerciales existentes y, en este caso, el sector portuario, pues ambos son la fuente económica de esa población en concreto.

En este sentido, el primer objetivo de la investigación de este trabajo es precisamente identificar las dinámicas urbanas generadoras de la desarticulación y fragmentación del ámbito marítimo-portuario, en base al estudio del caso de núcleo de población de Bueu como ejemplo de espacio público con estas características, el cual se analiza y concreta en el capítulo 4 de este trabajo.

Tal y como afirma Vigueras,

> "los puertos tienen como misión fundamental servir de base al comercio marítimo, no sólo de la ciudad en la que se ubican sino en toda su zona de influencia, y crecen y se desarrollan en simbiosis con ellas. Una relación adecuada entre ambas por el respeto y colaboración mutuas es la base de un desarrollo armónico favorable para ambas partes y será capaz de superar las lógicas fricciones que siempre se presentarán entre dos organizaciones vivas (ciudad y puerto) pero si por alguna causa ambas partes se ignoran, o lo que es peor, se enfrentan, los resultados nunca serán buenos para ninguna de las dos partes." (n.d., p.2).

Pero también como afirma Alemany

> "sin buenos planes y proyectos pueden naufragar los mejores acuerdos y fracasar las políticas de desarrollo y de revitalización de los espacios urbano portuarios." (n.d., p.2).

Por otro lado, debe tenerse también presente, precisamente en estas poblaciones costeras, no sólo la relación que tienen con el puerto, sino también las dinámicas con la costa menos alterada, como por ejemplo los arenales de las playas situadas en el borde marítimo de las poblaciones urbanas. Y cuando en las ciudades costeras, además del puerto, también se sitúan las playas, la problemática puede verse incrementada sustancialmente.

Por todo ello, el proyecto de intervención del espacio público entre ciudad y puerto/playa deberá siempre ser elaborado después de analizar las dinámicas que acontecen en ese espacio, plasmando las conclusiones extraídas en una estrategia de diseño respetuoso y amable que ordene y revitalice el espacio público afectado.

Para alcanzar este objetivo, el proyecto debe reflexionar también sobre la calidad del espacio público.

> "es conveniente que el espacio público tenga algunas calidades formales como la continuidad en el espacio urbano y la facultad ordenadora del mismo, la generosidad de sus formas, de su diseño y de sus materiales y la adaptabilidad a usos diversos a través del tiempo" (Borja & Muxi, 2003, p.47).

Algunos frentes marítimos tienen tendencia a presentar espacios discontinuos, fragmentados y con cierto aire de abandono. Son espacios con un carácter más industrial vinculado al puerto, en donde la presencia del tráfico rodado es el protagonista principal del escenario público, dejando en segundo plano al peatón. Sin embargo, es un espacio público que tiene derecho a ser usado por la ciudadanía.

Como escriben Borja & Muxi,

> "un diseño que muestra persuasión e inteligencia, no impide el paso del coche pero lo invita a no adentrarse en el centro si no es imprescindible. Domesticando y pacificando el tráfico" (2003, p.75)

Esta cita ayuda a reflexionar sobre si realmente el vehículo debe eliminarse totalmente del espacio público, tema de conversación y debate de los últimos años. Para saber con

mayor certeza si el vehículo debe ser retirado por completo, sólo parcialmente o no debe ser retirado, de nuevo se deben analizar las dinámicas que suceden en ese espacio.

En este sentido es realmente interesante el estudio llevado a cabo en 1970-1971 por Appleyard y Lintell, reflejado en la figura 10, sobre el registro de la frecuencia de las actividades exteriores y contactos entre amigos y conocidos en tres calles paralelas de San Francisco: una con poco tráfico; otra con tráfico moderado; y otra con mucho tráfico, en la cual apenas había ninguna actividad exterior y pocas amistades y relaciones entre los residentes.

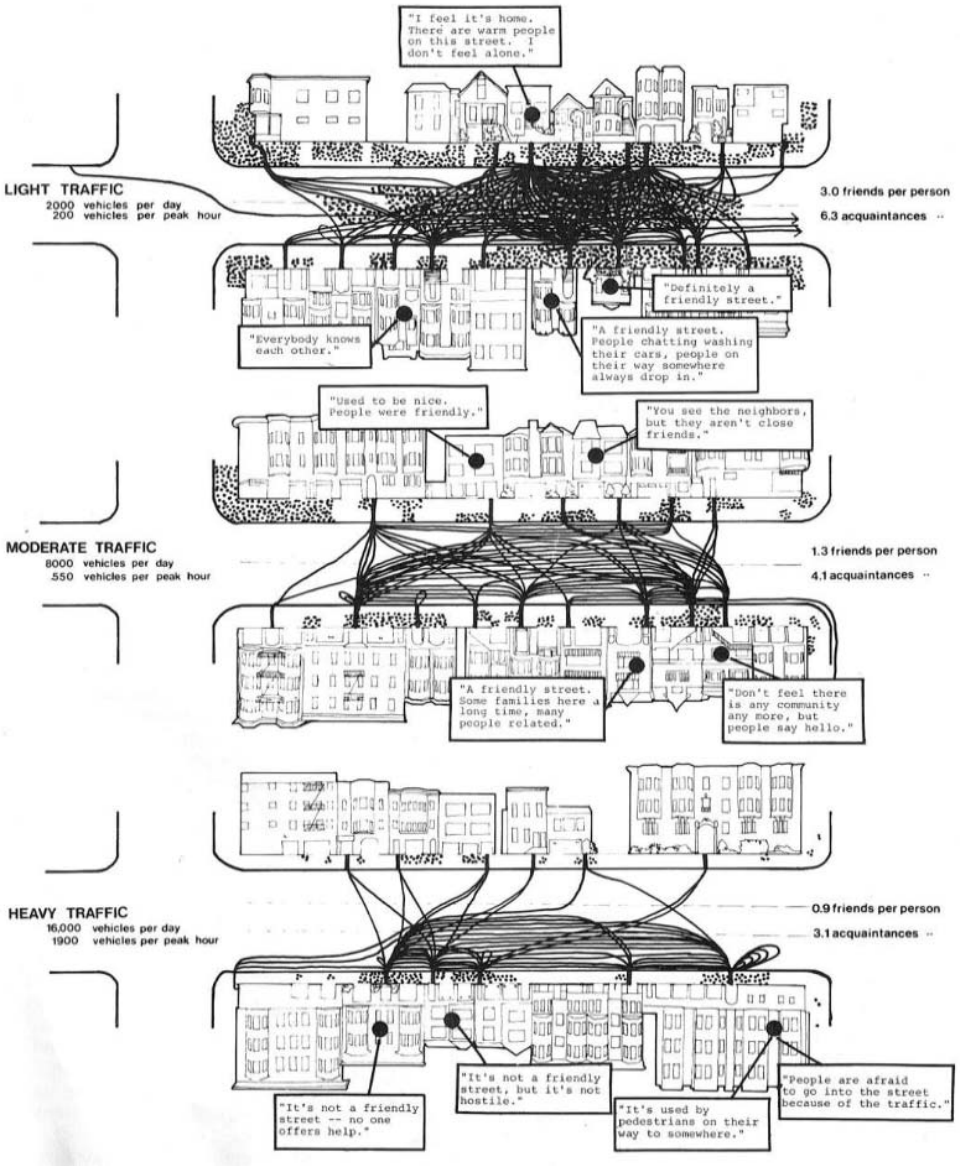


Fig. 10 - Registro del estudio de Appleyard y Lintell.

Fuente: La humanización del espacio público de Jan Gehl (2020, p.43)

Un frente marítimo de una población con puerto debe, en la medida de lo posible, respetar el paso también para el vehículo. Aquí, vehículo y peatón deben aprender a

respetarse y a convivir para que el conjunto de este lugar siga funcionando y sirviendo a toda la ciudadanía por igual.

> "El espacio público tiende fundamentalmente a la mezcla social, hace de su uso un derecho ciudadano de primer orden, así el espacio público debe garantizar en términos de igualdad la apropiación por parte de diferentes colectivos sociales y culturales, de género y de edad. El derecho al espacio público es en última instancia el derecho a ejercer como ciudadano que tienen todos los que viven y que quieren vivir en las ciudades. (Borja & Muxi, 2003, p.19)

Y en este sentido el uso como "derecho ciudadano" e "igualdad" de la "apropiación" debería ser aplicable, obviamente a todos los "colectivos", sin excluir al ciudadano que circula con un vehículo, pero como dice también Borja & Muxi en la cita anterior, domesticando y pacificando el tráfico, sin impedirles el paso, pero haciendo que éste no les invite a entrar, de esta forma el espacio será recuperado por el ciudadano de a pié sin entrar en confrontación con los ciudadanos en vehículo.

Entrando ahora a analizar el concepto de la calidad del espacio público surgen dos caminos de reflexión: uno sobre la calidad material de los elementos que definen el espacio público; otro sobre la calidad del espacio capaz de conseguir lugares de uso social atractivos y agradables.

En este sentido Gehl analiza la vida entre los edificios como una dimensión de proyecto.

> "el alcance y el carácter de las actividades están muy influidos por la configuración física. Igual que en la ciudad se puede crear una palera propia mediante la elección de materiales y colores, también se puede influir en los modelos de actividades mediante decisiones de proyecto que creen mejores o peores condiciones para lo que pasa en la calle, y también ciudades animadas o sin vida." (2020, p.39).

Una estupenda calidad material en un espacio erróneamente definido y pensado es un proceso perdido para la recuperación del espacio público. Sin embargo, un espacio bien proyectado, pensado en la ciudadanía y para la ciudadanía, teniendo en cuenta todas las dinámicas y factores que inciden en ese lugar, funcionará aunque la calidad material no sea excelente.

Con esto se pretende decir que al inicio del desarrollo del diseño en un proyecto o planificación urbana, primero se debería pensar en la forma que mejor se adapte para

dar respuesta a las necesidades de ese espacio, sin olvidar la materialidad que acompañe a esa forma, pero no siendo ésta la que condicione el diseño. Una vez elegido el material, es obvio que será una mejor decisión aquella que opte por una buena calidad de material, compatible con el uso al que va a estar sometida, ya que conlleva menos costes de mantenimiento y reparaciones futuras. Entrando en mayor detalle del diseño del espacio, no se debe olvidar en estos términos, pensar también en la calidad de la solución constructiva, y no sólo de la apariencia exterior, pues aunque sea lo que se ve a primera vista, si la solución constructiva no es la adecuada, ese diseño, por muy bueno que resulte al espacio, estará condenado a una corta existencia.

Por otro lado, tal y como afirma Gehl,

> "Un buen entorno hace posible una gran variedad de actividades humanas completamente distintas" (2020, p.19)

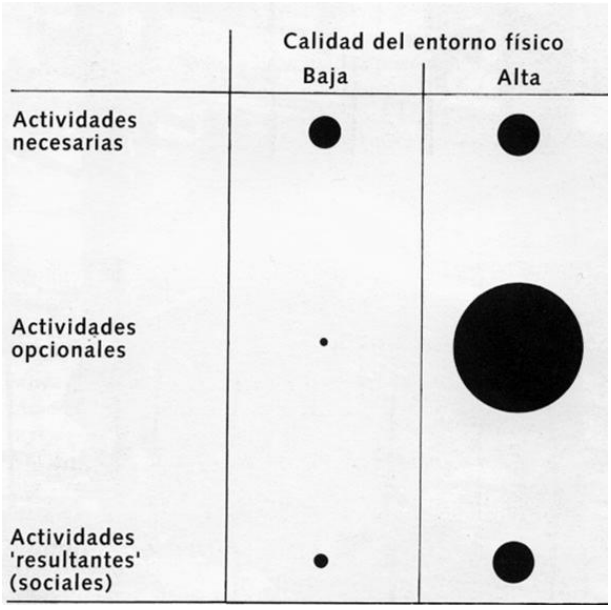


Fig. 11 - Gráfico de relaciones entre la calidad de los espacios y la frecuencia de actividades. Fuente: La humanización del espacio público de Jan Gehl (2020, p.19)

Después del diseño, el espacio público lo construyen las actividades y dinámicas que allí acontecen. Ya quedó expuesto anteriormente que el diseño es el motor que impulsará la manera en que el espacio sea utilizado.

Las actividades que se desarrollan en un espacio público son diversas: caminar, pasear, correr, jugar, reunirse, conversar, observar, meditar, festejar, manifestarse, discutir, comer o beber. Y así se podrían escribir infinidad de acciones susceptibles de ser desarrolladas en el espacio público.

En este sentido, Gehl realiza una clasificación del tipo de actividades que se realizan en el espacio público, simplificando todas estas acciones en tres categorías.

Tipo de actividades	Descripción
Necesarias	Obligatorias, y por lo tanto, necesarias. Se realizan durante todo el año, en casi toda clase de condiciones, y son más o menos independientes del entorno externo. Los participantes no tienen elección.
Opcionales	Aquellas en las que se participa si existe el deseo de hacerlo o si lo permite el tiempo y el lugar. Estas actividades dependen en gran medida de las condiciones físicas externas.
Sociales	Las que dependen de la presencia de otras personas en los espacios públicos. Se refuerzan indirectamente cuando a las actividades necesarias y opcionales se les proporcionan mejores condiciones en los espacios públicos.

Fig. 12 - Tabla de tipo de actividades según Gehl. Fuente: Elaboración propia

Partiendo de la base del gráfico de la figura 11 y de la clasificación de actividades reflejada en la tabla de la figura 12, se observa que la frecuencia de las actividades opcionales es muy alta cuando la calidad del entorno físico es alta.

Este es el objetivo que debería proponerse todo proyecto de intervención en el espacio público: que las soluciones de diseño y materialidad ayuden a potenciar las actividades que los ciudadanos realizan por su propio deseo e interés. El espacio público debe invitar y ayudar a despertar el deseo de salir a tomar el sol, caminar o reunirse, es decir, socializar en un entorno que lo favorezca.

> "El cambio de unas ciudades y barrios residenciales animados a otros sin vida que han acompañado a la industrialización, la segregación de las diferentes funciones urbanas y la confianza en el automóvil han provocado también que las ciudades se hayan vuelto más aburridas y monótonas. Esto pone de relieve otra necesidad importante, a saber, la necesidad de estímulo" (Gehl, 2020, p.29).

Como reflexión final a todo este análisis de la literatura revisada por la alumna para el desarrollo del proyecto de urbanismo y espacio público para la "reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia", queda demostrado que un proyecto de esta naturaleza requiere de un estudio previo del lugar a intervenir. Un estudio físico del espacio en sí mismo, y de su relación con el entorno más inmediato, así como un análisis de todas las dinámicas y actividades que se generan en ese lugar, con el objeto de poder conocer las necesidades y descubrir el posible potencial que tiene para mejorar la vida de los ciudadanos.

2.4. La ordenación de los frentes marítimo-portuarios en Galicia

Tal y como se expuso en el capítulo 1, a lo largo de la costa gallega existen 122 puertos.

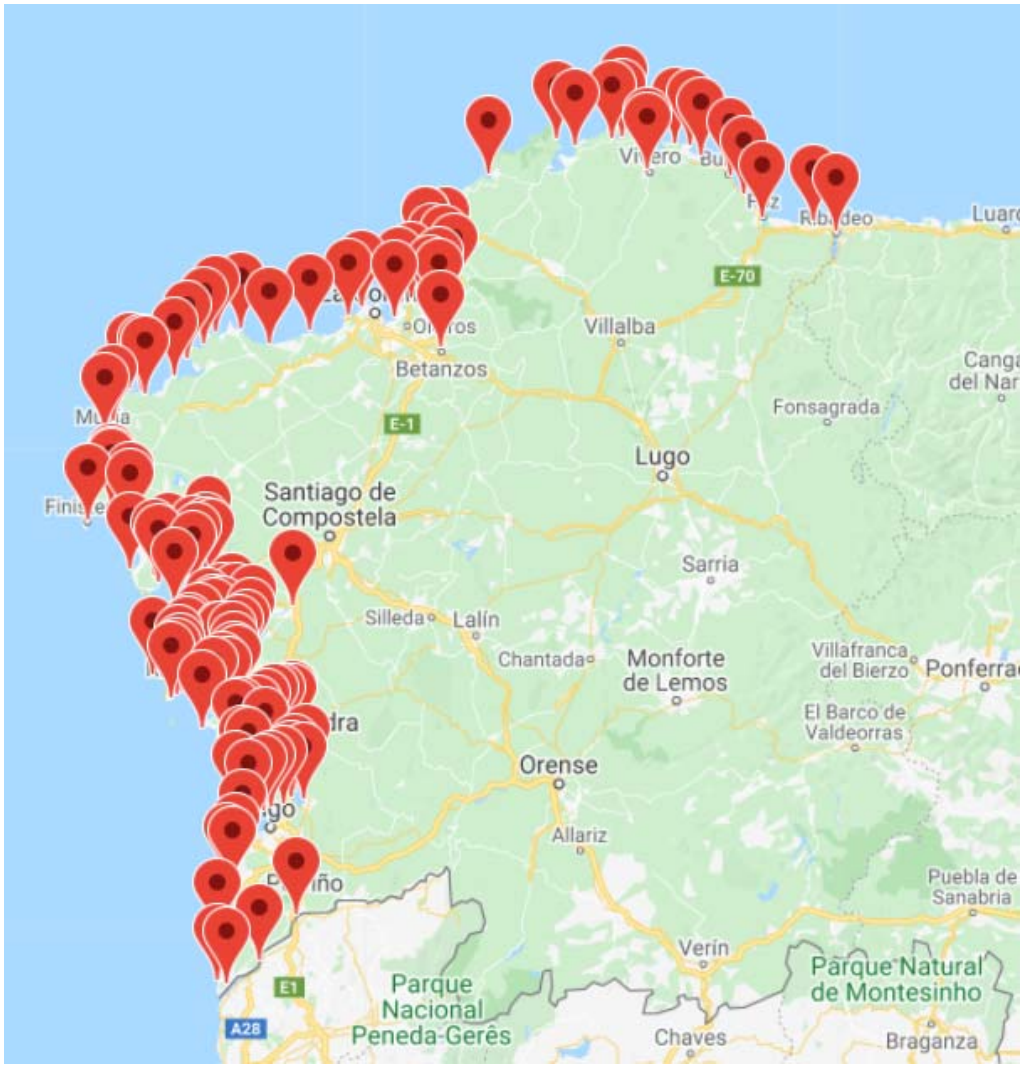


Fig. 13 - Mapa de localización de los Puertos de Galicia

Fuente: web de Portos de Galicia https://portosdegalicia.gal/es/locportos

En el mapa de la figura 13 se localizan los puertos emplazados en la costa de Galicia gestionados por el ente público Portos de Galicia. Estos puertos son de tipo pesquero y/o deportivo, y normalmente están situados en la población urbana de la que adquieren su nombre. Portos de Galicia es la entidad encargada de gestionar las infraestructuras y la ordenación dentro del ámbito portuario a través de los documentos de ordenación.

Sólo tres de estos puertos disponen de un Plan Especial de Ordenación Portuaria -Baiona, O Grove y Sanxenxo- y por ahora cinco están en trámite -Cambados, Canido, Combarro, Ribadeo, Sada-Fontán-. No obstante, la mayoría de los puertos disponen de un documento de delimitación de espacios y usos portuarios -DEUP-, estando algunos aún también en tramitación.

Este apartado tratará de exponer algunas características de los planes especiales de ordenación portuaria existentes, disponibles para consulta pública en la web del "Sistema de Información de Ordenación do Territorio e Urbanismo de Galicia" -SIOTUGA-.

2.4.1. PE de Ordenación del Puerto de O Grove y A Toxa

El Plan especial de ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa fue aprobado definitivamente por el Pleno de la Corporación del Concello en sesión ordinaria que tuvo lugar en fecha de 26 de marzo de 2015. Fue publicado posteriormente en el número 66 del Diario Oficial de Galicia -DOG-, en fecha de 9 de abril de 2015, y en el número 66 del Boletín Oficial de la Provincia de Pontevedra -BOPPO-, en la misma fecha.

El documento consta de 4 capítulos -memoria, normativa urbanística, estudio económico-financiero y plan de etapas, y planos de información y de ordenación-.

De acuerdo al apartado 3.2.1. de la memoria del documento, los objetivos de la ordenación propuesta son:

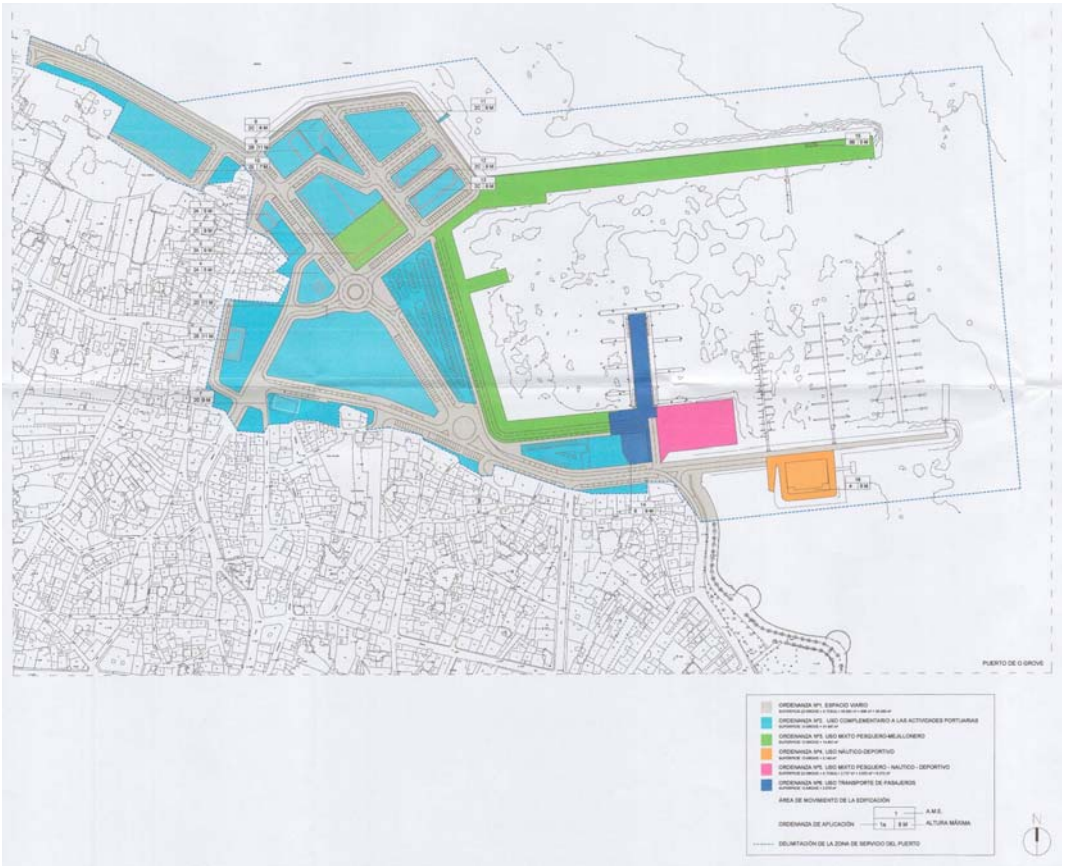
- Ordenación funcional y eficaz de las distintas actividades portuarias, evitando que se produzcan interferencias entre las mismas.
- Coordinación Municipio - Puerto en el planteamiento de la totalidad de las acciones presentes y futuras con el objetivo de eliminar las interacciones negativas y potenciar adecuadamente el verdadero papel de complementariedad, que debe presidir la totalidad de los planes y proyectos que afecten a las zonas de influencia de ambos.
- Crear un tratamiento normativo y regulado.

En el apartado 3.2.2. indica que para lograr los objetivos antes mencionados la propuesta ha partido de las siguientes premisas:

- Eliminar excesos de sección en el ancho de los viales que no conllevan mejoras en la circulación rodada.
- Evitar aparcamiento incontrolado en áreas sin uso.
- Mejorar la accesibilidad peatonal.
- Crear el mayor número de aparcamientos.
- Respetar la superficie de la parcela destinada a aparcamiento existente en la actualidad.

La ordenación propuesta en el referido plan especial, tiene un ámbito de actuación de 94.369 m² según la cartografía oficial de Portos de Galicia y el DEUP aprobado. Como resultado de la ordenación del plan especial, el ámbito de actuación se divide en seis ordenanzas; ordenanza nº1 de espacio viario (color gris en la figura 14) con un ámbito de 35.594 m²; ordenanza nº2 de actividades complementarias con una superficie de 31

.947 m²; ordenanza nº3 de uso pesquero mejillonero 14.857 m²; ordenanza nº4 de uso náutico deportivo con una superficie de 2.143 m²; ordenanza nº5 de uso mixto pesquero mejillonero - náutico deportivo con una superficie de 2.737 m² ; ordenanza nº6 de uso transporte de pasajeros con una superficie de 2.570 m².



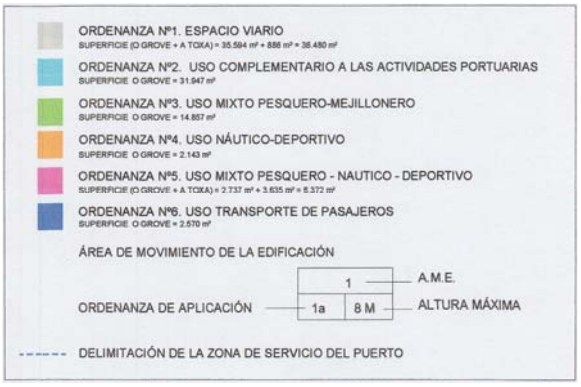


Fig. 14 - Extracto del Plano de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa

Fuente: Plan Especial de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa

2.4.2. PE de Ordenación del Puerto de Baiona

El Plan especial de ordenación del puerto de Baiona fue aprobado definitivamente por el Pleno de la Corporación del Concello en sesión ordinaria que tuvo lugar en fecha de 21 de mayo de 2015. Fue publicado posteriormente en el número 102 del Boletín Oficial de la Provincia de Pontevedra -BOPPO-, en fecha de 1 de junio de 2015 y en el número 126 del Diario Oficial de Galicia -DOG-, en fecha de 7 de julio de 2015.

El documento consta de 3 capítulos -memoria y normativa, anexos, y planos-.

En el apartado 3.5. de la memoria se exponen y desarrollan los objetivos y acciones más significativos que se pretende con este plan especial.

En primer lugar, en el apartado 3.5.1. se incide sobre unos objetivos de carácter general:

- La consecución de un nuevo puerto de Baiona, más acorde con su actual y futuro papel.
- Una mutua coordinación municipio-puerto en el planteamiento de la totalidad de sus acciones presentes y futuras con el objetivo de eliminar las interacciones negativas y potenciar adecuadamente el verdadero papel de complementariedad y efectos sinergéticos consiguientes que deben presidir la totalidad de los planes y proyectos que afecten a las zonas de influencia de ambos organismos.

Y en segundo lugar, en el apartado 3.5.2. se exponen unos objetivos de carácter específico:

- Ordenación de las distintas actividades portuarias, comercial, pesquera, deportivas y de recreo, etc.
- Previsión de ubicación de nuevos edificios.
- Habilitación en la zona de servicio del puerto de espacios para uso ciudadano y reordenación de la fachada portuaria, de modo que se armonice con el entorno urbano.

Fig. 15 - Plano de Ordenación del puerto de Baiona

Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Baiona

2.4.3. PE de Ordenación del Puerto de Sanxenxo

El Plan especial de ordenación del puerto de Sanxenxo fue aprobado definitivamente por el Pleno de la Corporación del Concello en sesión celebrada en fecha de 30 de abril de 2004. Fue publicado posteriormente en el número 86 del Diario Oficial de Galicia -DOG-, en fecha de 5 de mayo de 2004, y en el número 88 del Boletín Oficial de la Provincia de Pontevedra -BOPPO-, en fecha de 10 de mayo de 2004.

El documento consta de 2 capítulos -memoria, y planos-.

En el apartado 3.4. de la memoria se exponen y desarrollan los objetivos y acciones más significativos que se pretende con este plan especial.

En primer lugar, en el apartado 3.4.1. se incide sobre unos objetivos de carácter general:

- La consecución de un nuevo puerto de Sanxenxo, más acorde con su actual y futuro papel.
- Una mutua coordinación municipio-puerto en el planteamiento de la totalidad de sus acciones presentes y futuras con el objetivo de eliminar las interacciones negativas y potenciar adecuadamente el verdadero papel de complementariedad y efectos sinergéticos consiguientes que deben presidir la totalidad de los planes y proyectos que afecten a las zonas de influencia de ambos organismos.

- Facilitar el desarrollo del puerto de Sanxenxo, posibilitando la planificación y ordenación urbanística de las actuaciones previstas y futuras, de acuerdo con los servicios demandados.

Y en segundo lugar, en el apartado 3.4.2. se exponen unos objetivos de carácter específico:

- Ordenación funcional del espacio portuario.
- Coordinación y compatibilización de la ordenación del puerto en el conjunto de la población.
- Previsión de nuevas infraestructuras y edificaciones.
- Tratamiento normativo y regulador: definición de parámetros urbanísticos acordes con las actividades portuarias actuales y futuras y en el entorno en el que se realizan.

ORDENANZA Nº	DESIGNACION	Sup. (m²)
	ESPACIOS LIBRES Y PEATONALES	9.875
	VIALES DE CIRCULACION RODADA	4.974
	AREA DE RESPETO DEL PATRIMONIO CULTURAL	135
	ESPACIO LIBRE DE USO Y DOMINIO PUBLICO	448
1-A	PLAZA PUBLICA, APARCAMIENTO Y COMERCIAL	14.378
1-B	ZONA DE RELACION, VELA DEPORTIVA Y COMERCIAL	2.180
1-C	ZONA DE SERVICIOS DEL PUERTO	5.590
1-D	ZONA ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL	3.664
2	ZONA DE USO PESQUERO	2.680
3	ZONA MIXTA PESQUERO RECREATIVA	795
4	ZONA DE CONTACTO CON LA POBLACION	5.124
	LIMITE DE LA ZONA PORTUARIA	

Fig. 16 - Plano de Ordenación del puerto de Sanxenxo

Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Sanxenxo

2.4.4. Análisis urbano de los planos de ordenación

En todos los planos se puede observar que la ordenación se limita únicamente al ámbito portuario, con lo que la relación entre puerto y ciudad no es considerada en esta planificación.

Particularmente, el plan del puerto de O Grove no contempla siquiera una franja de ordenación en contacto con la población. Existen ámbitos sin solución, a los que se les asigna, sin orden ni criterio, el color azul destinado a usos complementarios de las actividades portuarias o el color gris de espacio viario, pero la cuestión es entender cómo entra en contacto ese espacio -en teoría planificado- con la malla urbana de la ciudad, qué ocurre más allá de la línea que delimita el ámbito portuario.

Fig. 17 - Extracto del Plano de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa

Fuente: Plan Especial de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa

Por su parte, la ordenación del puerto de Baiona contempla una franja entre el ámbito portuario y la ciudad, de color naranja y asignada como ordenanza nº3 de zona peatonal.

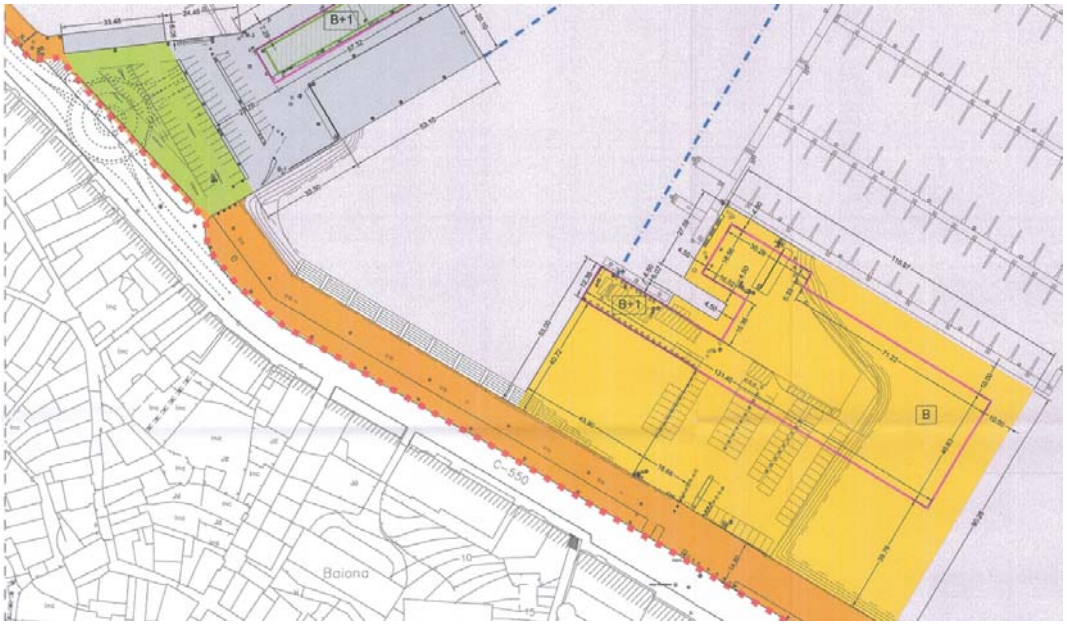


Fig. 18 - Extracto del Plano de Ordenación del puerto de Baiona

Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Baiona

Esta ordenación, sin estar tampoco totalmente coordinada con el frente de la población para dar respuesta a un frente urbano-portuario de calidad para Baiona, ya contempla, al menos, una relación quizás más respetuosa y consensuada con la realidad actual. Aunque, por otro lado, el plan prevé la creación de una rotonda -actualmente ya construida- que probablemente incremente el uso del vehículo, manteniendo la presencia del peatón en segundo plano, por lo que la nueva planificación continuará contando con una barrera que interrumpirá el desarrollo de la relación ciudad-puerto para la ciudadanía.

La ordenación del puerto de Sanxenxo contempla claramente una zona de contacto con la población, identificada en color amarillo con la ordenanza nº4. Esta zona, sin estar desarrollada en detalle, ya se intuye de carácter peatonal. Quizás el emplazamiento y la morfología del puerto permiten que aquí la relación de éste con la ciudad sea más cordial, pues únicamente ambos confluyen en un área puntual de todo el frente marítimo del núcleo urbano.

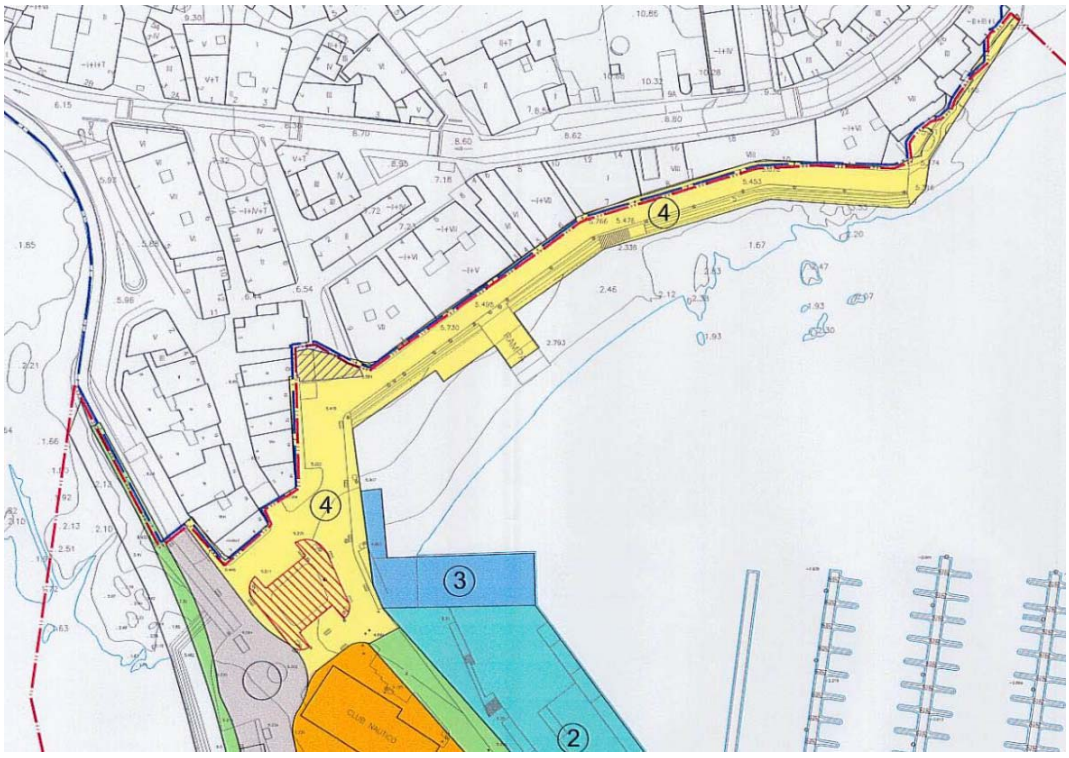


Fig. 19 - Extracto del Plano de Ordenación del puerto de Sanxenxo
Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Sanxenxo

Además, dentro del ámbito portuario de Sanxenxo se prevén espacios para el uso de la ciudadanía no estrictamente portuarios, lo que significa una aproximación a la recuperación de los espacios portuarios para dotarlos de otros usos que sirvan al interés general de toda la población.

En cualquier caso, de la lectura y análisis de estos Planes Especiales de Ordenación se puede extraer que la normativa no siempre actúa en pro de la buena ordenación del urbanismo en su conjunto. Los planes se restringen a superficies estrictamente delimitadas en las que cualquier logro de coordinación con el entorno circundante es, a veces, pura casualidad, al no ser considerada en su conjunto. Aquí, la ordenación de los puertos debería ser armonizada con la ordenación del frente urbano-portuario, y viceversa.

Los espacios portuarios ocupan terrenos en el límite de ámbitos de diferentes titularidades -estatal, autonómica y municipal-. Cualquier proyecto que se pretenda llevar a cabo en estos espacios conlleva la gestión previa de autorizaciones por todas estas entidades en las que están integradas. En los intentos de ordenación y gestión del urbanismo entran en juego una serie de intereses que, si las partes no alcanzan un acuerdo, serán muy difíciles de gestionar para lograr cualquier objetivo.

Todas ellas se gestionan en base a una relación de normas cuyo texto y contenido debe ser respetado. Así pues, y para concluir este marco teórico, se expone en el siguiente apartado la relación de normas y leyes bajo las cuales se regula cualquier intervención en un frente urbano-portuario.

2.5. Marco legislativo general de aplicación

En este apartado se revisará el marco legislativo general, ya sea a nivel estatal o autonómico, de aplicación a los ámbitos marítimos-portuarios de Galicia que se tratan en este trabajo. Las disposiciones que regulan este ámbito son:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 6/2017, de 12 de diciembre, de puertos de Galicia.
- Ley 1/2021, de 8 de enero, de ordenación del territorio de Galicia.

2.5.1. Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

La Ley 22/1988 fue publicada en el número 181 del Boletín Oficial del Estado -BOE-, en fecha de 29 de julio de 1988, entrando en vigor en la misma fecha, y derogando la Ley 28/1969, de 26 de abril, sobre costas y la Ley 7/1980, de 10 de marzo, sobre protección de las costas españolas.

Es una Ley con más de 30 años de antigüedad que ha sufrido varias modificaciones a lo largo de su vigencia. La más reciente ha sido la modificación de varios de sus preceptos en el año 2013 como consecuencia de la entrada en vigor de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

2.5.2. Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia.

El Decreto 20/2011 fue publicado en el número 37 del DOG en fecha de 23 de marzo de 2011, entrando en vigor al día siguiente al de su publicación en el DOG.

Según el mismo Decreto, el Plan de Ordenación del Litoral (POL) es un instrumento de ordenación territorial que tiene por objeto, de conformidad con el artículo 2º de la Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia, establecer los criterios, principios y normas generales para la

ordenación urbanística de la zona litoral basada en criterios de perdurabilidad y sostenibilidad, así como la normativa necesaria para garantizar la conservación, protección y puesta en valor de las zonas costeras.

2.5.3. Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

La Ley 2/2016 fue publicada en número 34 del DOG, en fecha de 19 de febrero de 2016, entrando en vigor en fecha de 19 de marzo de 2016. Posteriormente fue publicada en el número 81 del BOE, en fecha de 4 de abril de 2016.

El objetivo de esta Ley es la protección y la ordenación urbanística de todo el territorio de Galicia. En base a esta Ley, cada municipio redacta el Plan General de Ordenación Municipal.

2.5.4. Ley 6/2017, de 12 de diciembre, de puertos de Galicia.

La Ley 6/2017 fue publicada en el número 236 del DOG, en fecha de 14 de diciembre de 2017, y en el número 36 del BOE, en fecha de 9 de febrero de 2018. Su entrada en vigor fue en fecha de 14 de junio de 2018.

Según su artículo 1, esta ley tiene por objeto establecer la organización portuaria de Galicia y el régimen jurídico de los puertos e instalaciones portuarias que son competencia de la Comunidad Autónoma de Galicia, que comprende la determinación, planificación, construcción, gestión y utilización del dominio público portuario, la prestación de servicios en los puertos, así como las medidas de policía portuaria y el régimen sancionador.

2.5.5. Ley 1/2021, de 8 de enero, de ordenación del territorio de Galicia.

La Ley 1/2021 fue publicada en el número 8 del DOG en fecha de 14 de enero de 2021, y su entrada en vigor fue el día 14 de febrero de 2021. La Ley también fue publicada en el número 70 del BOE en fecha de 23 de marzo de 2021.

Esta Ley ha derogado a la Ley 6/2007, de 11 de mayo, de Medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia. Uno de los objetivos de esta Ley fue garantizar la preservación del litoral en tanto no fuese aprobado el Plan de ordenación del litoral o el planeamiento urbanístico adaptado a la legislación vigente y a los criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental.

La Ley 1/2021 establece como objeto, al amparo de la competencia autonómica en materia de ordenación del territorio y dentro del obligado respeto a las competencias de las restantes administraciones, establecer los principios objetivos y criterios básicos y regular los instrumentos necesarios para la articulación de la política territorial y la ordenación del espacio físico en la Comunidad Autónoma de Galicia.

Capítulo 3.
BUEU

Este capítulo se trata de un trabajo descriptivo y analítico del término municipal de Bueu.

Comienza por un análisis geográfico, demográfico y económico actual del territorio, adentrándose a continuación en un recorrido, principalmente fotográfico, que describe los orígenes y la evolución de este municipio.

Al final del capítulo se expone la evolución que ha experimentado el frente marítimo del casco urbano de Bueu desde comienzos del siglo XX hasta la actualidad.

Estos datos, conjuntamente con los expuestos en el capítulo 4, servirán para conocer y entender el estado que presenta actualmente este lugar, espacio que se pretende reordenar y revitalizar con el proyecto de urbanismo que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo.

3.1. Bueu en la actualidad

Bueu es un municipio costero del Noroeste de la península ibérica y que, tal y como se refleja en la figura 20, pertenece a la provincia pontevedresa de la Comunidad Autónoma de Galicia, en España.

Fig. 20 - Localización de la provincia de Pontevedra. Elaboración propia

Según se aprecia en la figura 21, el municipio pontevedrés de Bueu se localiza en una península bañada por la Ría de Pontevedra en su ribera Norte, por la Ría de Vigo por el Sur y por el Océano Atlántico por el Oeste. Esta extensión de territorio en el Centro-Oeste de Pontevedra es conocida como la península del Morrazo, en el corazón de las Rías Baixas de Galicia.

Fig. 21 - Localización del municipio de Bueu en la provincia de Pontevedra
Elaboración propia. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica -CNIG-

Bueu, conjuntamente con los municipios de Cangas, Marín y Moaña, forman la Comarca del Morrazo, cuyos límites se reflejan en la figura 22.

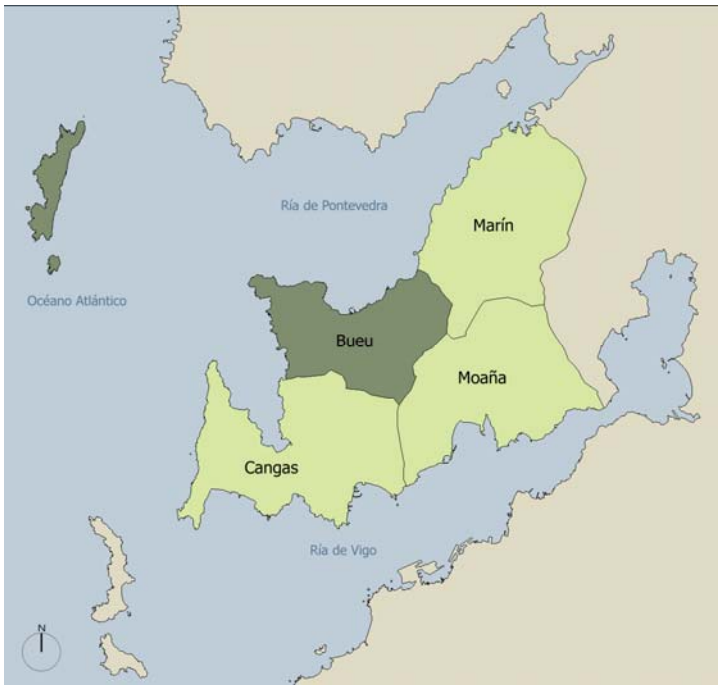


Fig. 22 - Mapa de la localización de los municipios de la Comarca del Morrazo. Elaboración propia. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica -CNIG-

Bueu es el municipio de la Comarca con menor extensión territorial según se refleja en la tabla de la figura 23 elaborada a partir de los datos publicados en la web de Siotuga del planeamiento urbanístico de Galicia. El municipio de Bueu presenta una superficie de 30,80km². No obstante, observando el mapa anterior y comparando esta cifra con la extensión de los tres municipios vecinos se observa que las diferencias son pequeñas, existiendo únicamente 7,3km² de diferencia con respecto a Cangas, que representa el municipio de mayor extensión de la Comarca del Morrazo.

Densidad poblacional en el año 2020			
	km²	nº habitantes	hab/km²
Bueu	30,80	11.950	388
Cangas	38,10	26.582	698
Marín	36,70	24.242	661
Moaña	35,10	19.452	554

Fig. 23 - Densidad poblacional en los municipios de la comarca. Elaboración propia. Fuentes: Siotuga e INE

Sin embargo, es destacable la diferencia que existe en la densidad poblacional de Bueu en relación con los demás municipios vecinos, pues la población de Bueu se reparte en una media de 388 habitantes en cada km², siendo esta cifra aproximadamente la mitad de las cifras medias para los otros tres municipios.

A continuación, y según los datos oficiales publicados por el Instituto Galego de Estadística -IGE-, se realizará un análisis más detallado de la densidad poblacional distribuida en el municipio de Bueu, y de esta forma se podrá conocer cómo se reparte la población en este territorio.

Por lo tanto, el municipio de Bueu consta de 5 parroquias, distribuidas según la figura 24; A Illa de Ons (San Xoaquín), Bueu (San Martiño), Beluso (Santa María), Cela (Santa María) y Ermelo (Santiago). Cabe reseñar que A Illa de Ons pertenece, a su vez, al Parque Nacional Marítimo-Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia.

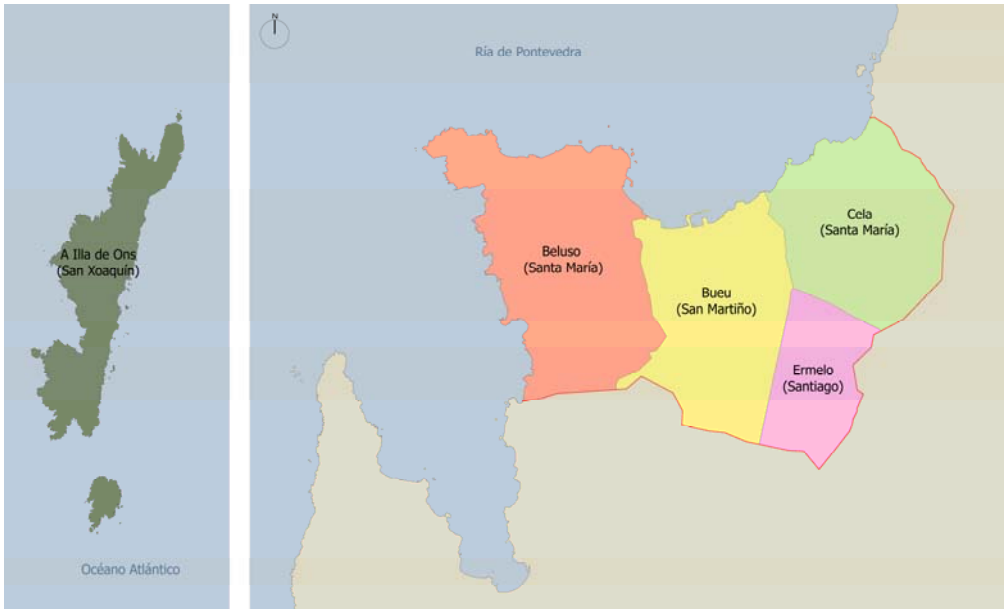


Fig. 24 - Localización de las parroquias del municipio de Bueu. Elaboración propia. Fuente: PXOM

Tal y como se refleja en la figura 25, para el análisis de la densidad poblacional en cada una de estas parroquias, se diferencia una subdivisión interna en la parroquia de Bueu (San Martiño), considerando la villa de Bueu de forma independiente al resto de su parroquia, pues la alta concentración de población en el núcleo urbano respecto al resto de su extensión territorial, desfiguraría el reparto de habitantes en esta parroquia si no se tuviera en cuenta esta distinción.

Densidad poblacional en el año 2001			
	km²	nº habitantes	hab/km²
A Illa de Ons (San Xoaquín)	4,40	67	15
Bueu (San Martiño)	6,60	3.671	556
Bueu Vila (San Martiño)	0,40	3.507	8.768
Beluso (Santa María)	9,40	2.946	313
Cela (Santa María)	6,70	2.074	310
Ermelo (Santiago)	3,30	85	26

Fig. 25 - Densidad poblacional en las parroquias de Bueu. Elaboración propia.
Fuente: Instituto Galego de Estadística -IGE-

Haciendo una lectura de estos datos, y según lo esperado, la población se concentra significativamente en la villa de Bueu, que con una extensión de 0,40km² presentaba, en el año 2001, 3.507 habitantes, resultando una densidad poblacional de 8.768 hab/km².

Si bien estas cifras de población hacen referencia al año 2001, fecha en la que el IGE recoge los últimos datos investigados, igualmente se puede extrapolar esta situación a las cifras de población actual que presenta el municipio, pues lo más probable es que los cambios en estas dos últimas décadas hayan evolucionado de manera proporcional en la mayoría de las parroquias.

El Instituto Nacional de Estadística -INE- recoge datos de población actualizados al año 2020, por lo que es factible realizar un análisis de la evolución de la población en los últimos años.

Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero
Detalle municipal

Unidades: Personas

	Total												
	2001	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bueu	12.584	12.528	12.368	12.348	12.373	12.375	12.352	12.251	12.189	12.145	12.148	12.009	11.950

Fig. 26 - Cifras oficiales de la población de Bueu en la última década.
Elaboración propia. Fuente: INE

En la tabla de la figura 26 se pueden leer las cifras de población del municipio de Bueu durante las últimas dos décadas y según los datos oficiales publicados por el Instituto Nacional de Estadística -INE-, en el año 2001 -año del estudio realizado de la población en las parroquias de Bueu por el IGE- se registraban 12.584 habitantes en el padrón municipal de Bueu; en el año 2010 se registraban 12.368 habitantes; mientras que en el año 2020 se registraron 11.950 habitantes.

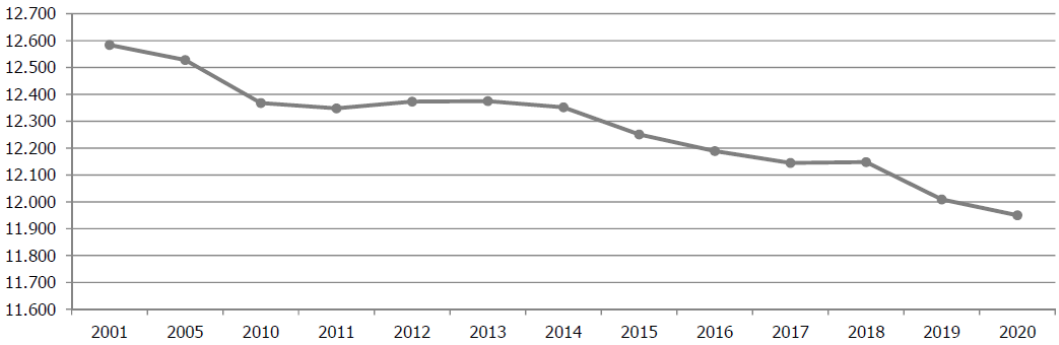


Fig. 27 - Gráfico de la evolución de la población de Bueu en la última década.
Elaboración propia. Fuente: INE

En el gráfico de la figura 27 se puede observar que entre el año 2001 hasta el año 2010 la población de Bueu sufrió un descenso de casi el 2% de sus habitantes durante esa década. Desde el año 2010 hasta el año 2014 la población se ha mantenido en cifras muy

aproximadas, con apenas variación durante esos 5 años. Es a partir del año 2014 en donde comienza a observarse un ligero descenso de la población hasta el año 2020, lo que supone aproximadamente un descenso del 3% sufrido durante la última década -418 personas-.

Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero
Detalle municipal

Unidades: Personas

	Total											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Δ 2020-2010
36004 Bueu	**12.368**	**12.348**	**12.373**	**12.375**	**12.352**	**12.251**	**12.189**	**12.145**	**12.148**	**12.009**	**11.950**	**-3%**
36008 Cangas	25.913	26.121	26.087	26.173	26.567	26.520	26.584	26.490	26.487	26.542	26.582	**3%**
36026 Marín	25.997	25.864	25.562	25.483	25.329	25.084	24.878	24.637	24.362	24.319	24.242	**-7%**
36029 Moaña	19.231	19.336	19.291	19.309	19.365	19.492	19.458	19.439	19.448	19.399	19.452	**1%**
Totales	**83.509**	**83.669**	**83.313**	**83.340**	**83.613**	**83.347**	**83.109**	**82.711**	**82.445**	**82.269**	**82.226**	**-2%**

Fig. 28 - Cifras oficiales de la población de los municipios del Morrazo en la última década. Elaboración propia. Fuente: INE

En base a los datos oficiales de población, reflejados en la figura 28, se puede hacer una comparación de la evolución de la población entre el municipio de Bueu y el resto de municipios que forman parte de la Comarca del Morrazo -Cangas, Marín y Moaña-, en donde se observa que estos municipios también han mantenido ligeramente sus datos de población en la última década, destacando únicamente el municipio de Marín, el cual ha sufrido el mayor descenso del conjunto, disminuyendo progresivamente y de forma lineal su población desde el año 2010, tal y como se aprecia en el gráfico de la figura 29.

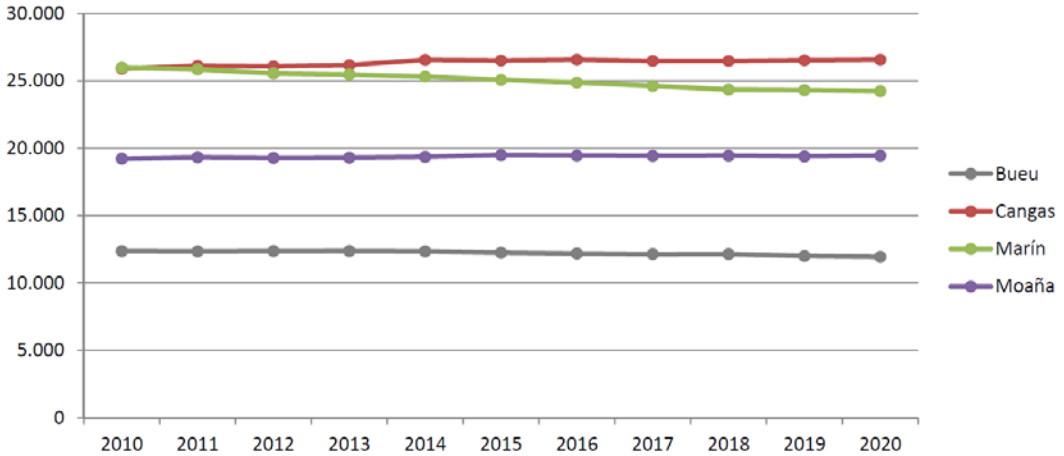


Fig. 29 - Gráfico de la evolución de la población de los municipios del Morrazo en la última década. Elaboración propia. Fuente: INE

Fig. 30 - Playa de Banda do Río, Bueu. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021

Bueu es un municipio con arraigada tradición pesquera, siendo éste uno de los motores impulsores de su economía. Según los datos publicados en la memoria del documento de delimitación de espacios y usos portuarios del puerto de Bueu y la instalación portuaria de Beluso, del año 2017 y publicada en la web del ente público Portos de Galicia adscrito a la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia, la extensión que ocupa el puerto de Bueu es de 190.575m², siendo 56.282m² de ocupación terrestre y 134.293m² de ocupación por lámina de agua. Los usos que ocupan el puerto están vinculados a la industria pesquera y a la actividad deportiva. En el apartado 3.3 de este capítulo y, más adelante, en el capítulo 4, se describen con mayor detalle las infraestructuras portuarias existentes.

Así mismo, en Bueu se desarrollan igualmente otras actividades que impulsan la economía de este municipio. Destacan las empresas relacionadas con el comercio, el transporte y la hostelería, aproximándose a las 300 según los datos oficiales publicados por el INE reflejados en la figura 31. Estos sectores están muy vinculados con el turismo, pues esta actividad es muy relevante en toda la costa de las Rías Baixas de Galicia.

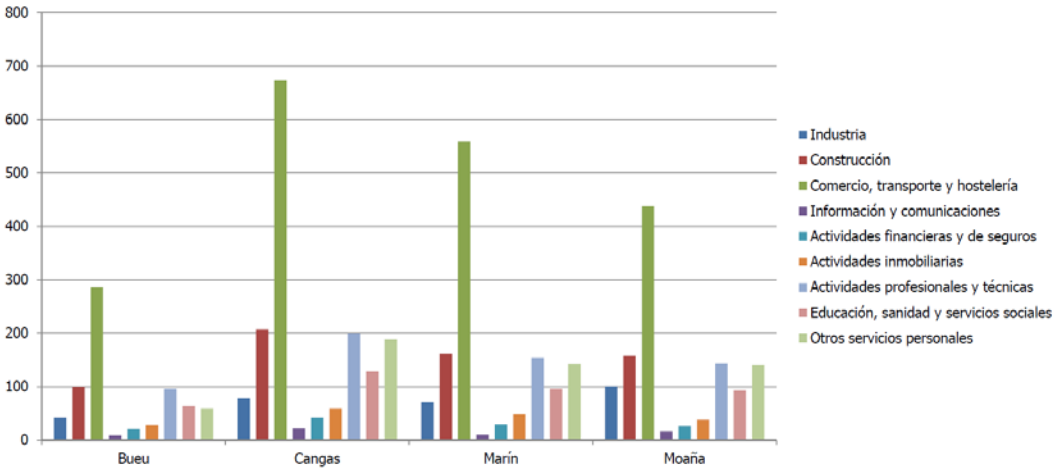


Fig. 31 - Gráfico del Nº de empresas en el año 2020 en los municipios de la Comarca del Morrazo. Elaboración propia. Fuente: INE

Como se puede apreciar en el gráfico de la figura 31, el número de empresas de cada grupo está ligeramente proporcionado en cada uno de los cuatro municipios que integran la comarca del Morrazo, destacando en todos ellos el grupo relacionado con el comercio, el transporte y la hostelería.

Por otro lado, en los gráficos de las figuras 32 y 33 se reflejan los datos del porcentaje de ocupación en el año 2001 entre los sectores de la agricultura, pesca, industria, construcción y servicios en las diferentes parroquias del municipio de Bueu, publicados por el Instituto Galego de Estadística -IGE-.

% de ocupados en el año 2001					
	Agricultura	Pesca	Industria	Construcción	Servicios
A Illa de Ons (San Xoaquín)	0,00	79,30	10,30	0,00	10,30
Bueu (San Martiño)	1,10	28,50	16,90	12,80	40,70
Bueu Vila (San Martiño)	1,00	27,70	12,40	8,30	50,70
Beluso (Santa María)	1,20	33,40	13,60	11,80	40,10
Cela (Santa María)	2,70	30,50	14,40	12,40	40,10
Ermelo (Santiago)	3,40	24,10	6,90	13,80	51,70

Fig. 32 - % de ocupación laboral en cada sector económico en el año 2001 en Bueu. Elaboración propia. Fuente: IGE

Se observa que el sector de servicios y el sector de la pesca son los que representan un mayor porcentaje de ocupación laboral frente al resto de los sectores analizados.

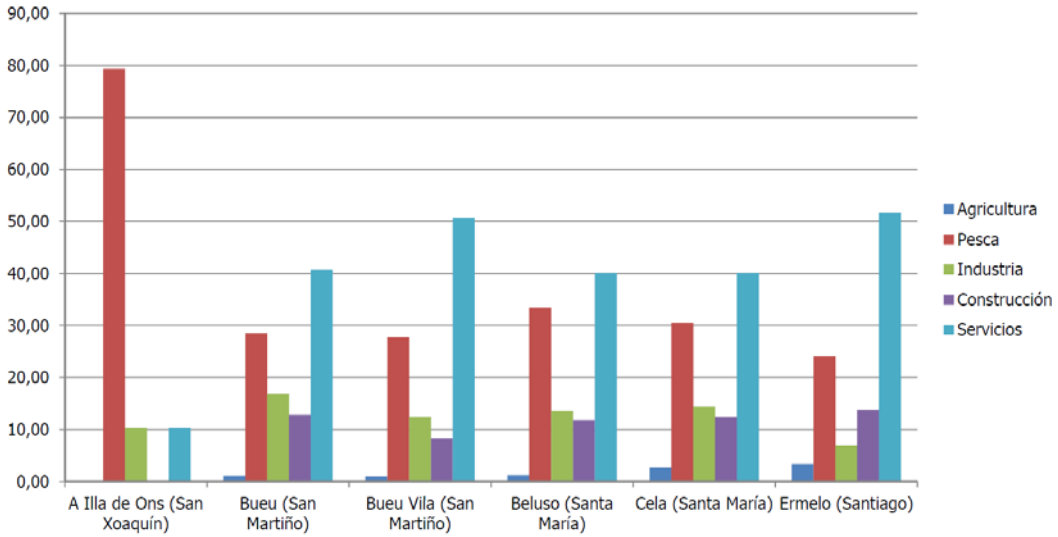


Fig. 33 - Gráfico del % de ocupación laboral en cada sector económico en el año 2001 en Bueu. Elaboración propia. Fuente: IGE

Del análisis de la evolución territorial, poblacional y económica de Bueu se puede observar que el municipio ha sufrido un descenso de población del 5% a lo largo de los últimos 20 años. Es probable que este descenso de población se haya visto afectado por la crisis económica que comenzó en el año 2008 y se mantuvo hasta el año 2014, según los datos de la contabilidad nacional elaborada por el INE.

La crisis bancaria, la burbuja inmobiliaria, y el desempleo, fueron las principales causas que motivaron a que en todo el territorio español se produjera una modificación de su asentamiento poblacional, emigrando a otros lugares en busca de nuevas oportunidades.

Pero Bueu, y el resto de los municipios costeros de Galicia, con especial mención a las Rías Baixas por su gran popularidad en todo el territorio español, han intentado mantenerse en auge gracias a sus características intrínsecas naturales que han permitido mantener su interés y atractivo turísticos.

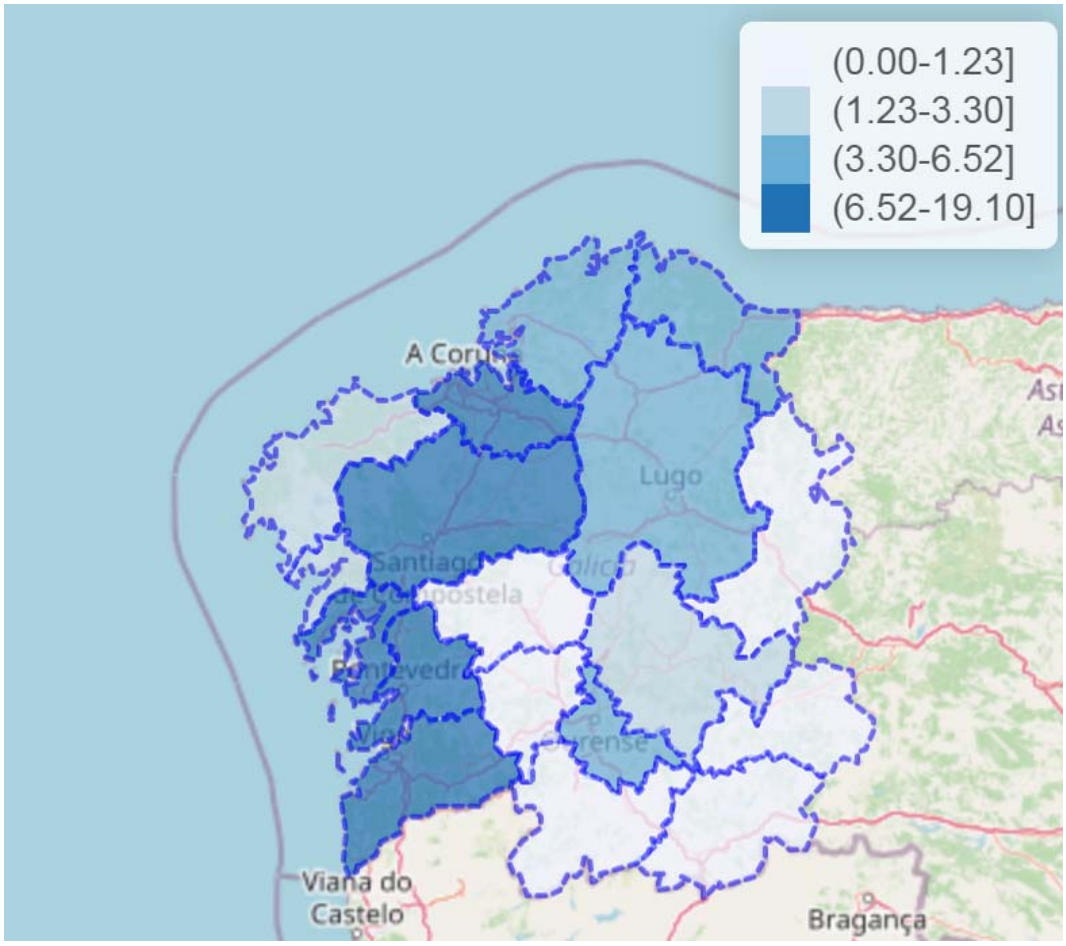


Fig. 34 - % de noches en alojamientos turísticos en relación al total de Galicia en el año 2019. Fuente: IGE

En el mapa de la figura 34 se representan los porcentajes de noches en alojamientos turísticos en relación al total de Galicia durante el año 2019. En la 'Ría e Terras de Pontevedra' esta tasa ha sido del 6,60%, según los datos publicados por el IGE, situándose en una de las franjas de mayor índice porcentual en el listado de destinos turísticos.

Bueu se sitúa como uno de estos principales destinos turísticos, y gracias a esto, los sectores vinculados directa o indirectamente con el turismo, son los que actualmente, junto con el sector pesquero, mantienen la actividad económica del municipio.

Esto, unido a las segundas residencias, hace que la población de Bueu se incremente significativamente en los periodos estivales, festivos y vacacionales.

Fig. 35 - Os Gozos e as Sombras, trilogía escrita por Gonzálo Torrente Ballester, 1927-1960-1962.
Fuente: Museo Massó

3.2. Un paseo por la historia de Bueu

La historia de Bueu aparece recogida en publicaciones de autores que ya han investigado, analizado y estudiado el legado histórico a través de los documentos escritos y de los vestigios hallados hasta la fecha en su territorio, plasmando en sus hojas la historia de este municipio para el conocimiento de cuantos se animen a leerlos.

Una muestra de ello es el libro publicado por los autores Díaz, Romaní, Piñeyro, Cerviño & Sánchez, (2017), en el cual, la presidenta de la Diputación de Pontevedra, Carmela Silva Rego, ya exponía que, en el libro,

> *Os autores realizan una amena descrición histórica desta vila do Morrazo a través dun percorrido que transcorre desde os asentamentos castrexos ata a modernidade e no que se pon de manifesto, por exemplo, a importancia do Bueu romano, (…). Pero tamén recolle a historia da factoría de salga da vila, do obradoiro de elaboración e cocción de ánforas, do desaparecido mosteiro de Santiago de Ermelo, en cuxo contorno se consolidou Bueu, así como a importancia da pesca e salga nos séculos XVIII e XIX. Centos e centos de anécdotas e historias que dan boa mostra do pasado e as súas pegadas no presente de Bueu.* (Díaz, et al., 2017, p. 5)

Si bien, a lo largo de las más de 140 páginas del libro, los autores tratan el tema en detalle, estas palabras de la presidenta de la Diputación ya aportan una pista de la historia de Bueu.

Por lo tanto, este apartado del capítulo 3 únicamente mostrará una reseña de esa historia, apoyándose para ello en la Guía publicada por el Museo Massó para la exposición *Crecer co Mar. Os gozos e as sombras dunha vila mariñeira*, entre otras publicaciones.

Este breve apunte histórico permitirá conocer el origen y la evolución de este municipio de una forma visual, así como entender el motivo de la existencia del puerto pesquero heredado.

Las características de este territorio, situado en la península del Morrazo, bañado por el Oeste con las aguas del océano en confluencia con las de sus rías por el Norte y por el Sur de su costa, hacen que sea evidente que sus habitantes, independientemente de la época que fuera y a lo largo de la historia, tuvieron que desarrollar algún tipo de relación con estas aguas.

Como relata la publicación de López de Prado, la actividad pesquera en este territorio se remonta ya al Paleolítico, pues en A Illa de Ons se descubrieron evidencias de actividad humana durante ese periodo.

El Museo Massó de Bueu expone el utensilio de la figura 36, conocido como pico asturiense, datado en ese periodo de la prehistoria, siendo uno de los testimonios más antiguos del consumo de marisco en la costa gallega, empleado en el marisqueo de especies típicas de roca.

Fig. 36 - Pico asturiense característico de los últimos momentos del Paleolítico en la Costa Gallega. Fuente: Museo Massó

En la península del Morrazo existen otros vestigios que demuestran la presencia humana prehistórica en este territorio, como por ejemplo los Petroglifos de Mogor o el Dólmen de Chan da Arquiña, entre otros.

Más adelante, los restos de poblados castrexos hallados en la península del Morrazo recogen vestigios de los vínculos que sus habitantes tenían con el mar. La relación que tenían estas poblaciones con la pesca se evidencia de carácter doméstico para el autoconsumo, pero no es hasta principios del siglo II d.C., con el proceso de romanización, en el que esta relación adquiere un carácter industrializado y comercial.

Según López de Prado,

> *Na época romana o porto natural de Pescadoira viuse como una grande oportunidade para desenvolver un complexo industrial vinculado a un porto pesqueiro e comercial.*
>
> *Nas escavacións arqueolóxicas do ano 2000 atopouse una fábrica de salgadura de peixe e varios fornos dun centro oleiro que abastecía de envases as salgaduras da zona. Este taller de ánforas é o único achado ata o de agora na área da costa atlántica e cántabra desde Peniche, en Portugal. (2020, p. 19)*

Fig. 37 - Vista general del horno de ánforas. Fuente: Díaz, et al., 2017, p. 39

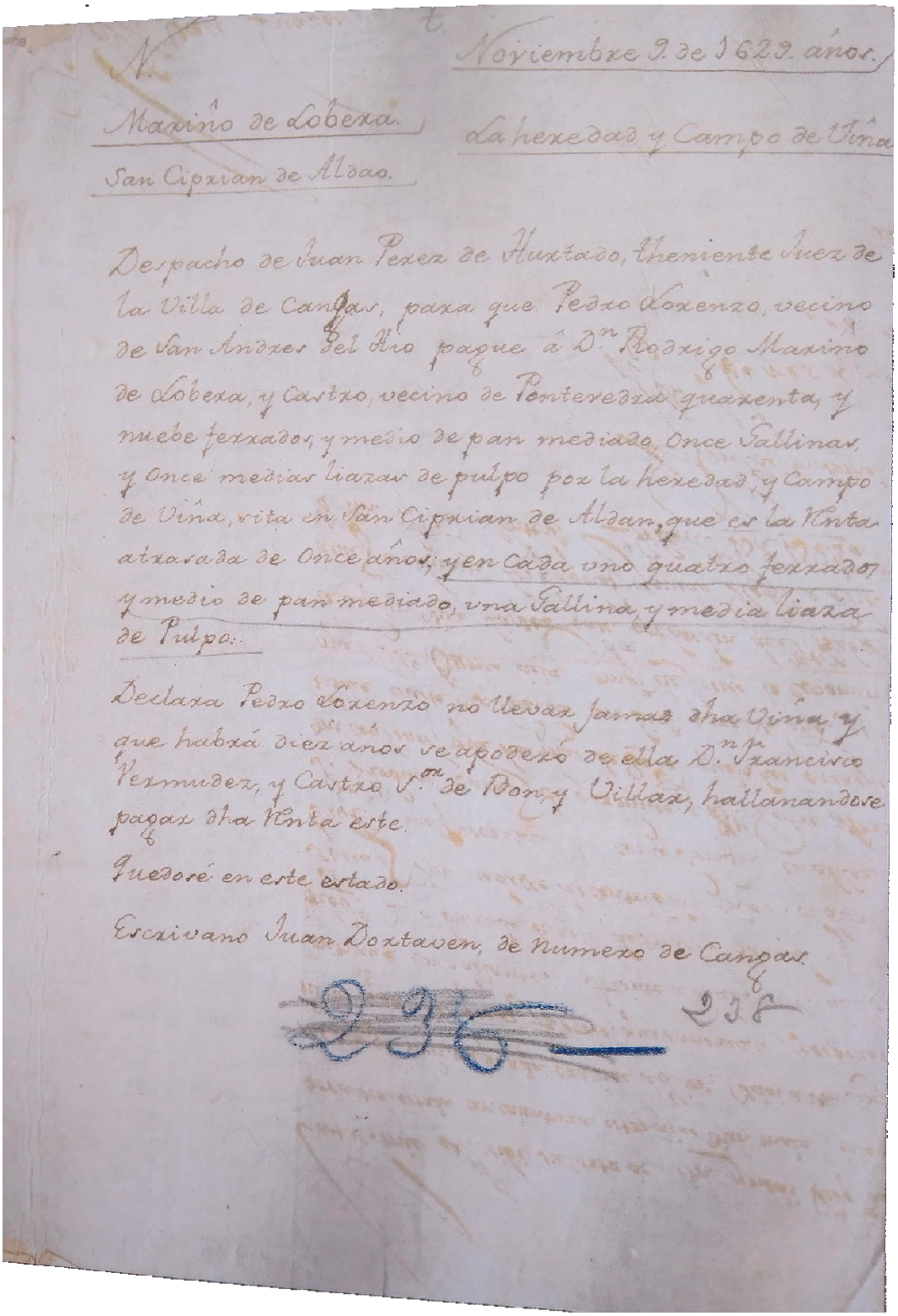
En las siguientes páginas se realiza un breve recorrido por la historia de Bueu tomando como base la Guía publicada por el Museo Massó para la exposición *Crecer co Mar. Os gozos e as sombras dunha vila mariñeira*, así como los datos obtenidos durante la visita que la autora de este trabajo realizó al museo en fecha 8 de mayo de 2021.

Fig. 38 - Ánforas tipo San Martiño de Bueu para envasar pescado salado y salsas y transportarlas por mar. Siglo III-IV d.C. Fuente: Museo Massó

O pracer de consumir peixe fresco e en conserva é una achega da cultura romana

Hai máis de 2000 anos	*Durante a Prehistoria o consumo de especies mariñas estaba vinculado coa escaseza doutro tipo de alimentos.* *Coa ocupación do Imperio romano a principios de nosa era cambian os hábitos de consumo e a dieta alimentaria. Por primeira vez a explotación dos recursos do mar ten un peso importante na economía xeral e local.* *Na ensenada de Bueu desenvólvese un núcleo residencial vinculado coa produción de peixe en salgadura, a actividade comercial e portuaria. Aquí fabricábanse tamén as ánforas para envasar os productos elaborados nas salgaruras das Rías Baixas que se distribuían por todo o Imperio.*

López de Prado, (2020, p. 12)



N.

Noviembre 9 de 1623 años.

Maximo de Lobera.

La hereda y Campo de Viña

San Cipriano de Aldao.

Despacho de Juan Perez de Huxtado, Theniente Juez de la Villa de Cangas, para que Pedro Lorenzo, vecino de San Andres del Rio pague á D.n Rodrigo Maximo de Lobera, y Castro, vecino de Pontevedra quarenta, y nueve fexados, y medio de pan mediado, Once Gallinas, y Once medias liaças de pulpo por la heredad, y Campo de Viña, vita en San Cipriano de Aldan, que es la Renta atrasada de Once años, y en cada uno quatro fexados, y medio de pan mediado, una Gallina, y media liaça de Pulpo.

Declara Pedro Lorenzo no llevar jamas dha Viña, y que habrá diez años se apoderó de ella D.n Francisco Fernandez, y Castro V.a de Bon, y Villar, hallandose pagar dha Renta este.

Quedoré en este estado.

Escrivano Juan Dortaven, de Numero de Cangas.

236

236

Fig. 39 - Resolución judicial obligando a un particular al pago de rentas por el fruto del trabajo de unas tierras . Fuente: Museo Massó

Clérigos e fidalgos son donos do mar e da terra.

Hai máis de 300 anos	*A reactivación da actividade pesqueira nas Rías Baixas comeza uhna vez superada a inseguridade provocada pola situación política, polas incursións normandas durante a Idade Media e polos ataques corsarios dos séculos XVI e XVII.* *As elites tradicionais galegas, o clero e en menor medida a fidalguía local, acaparan os beneficios da pesca. Esixen o pago das rendas do mar que se realizan en especie: peixe fresco, salgado e seco.* *Neste período Bueu apenas rexistra actividade marítima. É un conxunto de núcleos parroquiais dispersos polo interior cunha economía agrícola precaria, de autoconsumo, e minguada polas rendas señoriais e eclesiásticas* *No século XVIII o cambio dinástico na coroa española vén acompañado de novas políticas que comezan a ameazar os intereses destas elites e favorecerán o desenvolvemento económico nas zonas costeiras.*

López de Prado, (2020, p. 140)

Fig. 40 - Lista de alcaldes del Concello de Bueu desde 1838. Fuente: Museo Massó

Os fomentadores cataláns alteran as relación de poder e a antiga estrutura social

Hai máis de 200 anos	*Desde finais do século XVIII emprendedores cataláns empezan a instalarse nas nosas costas. Atraídos pola riqueza das Rías Baixas e baixo o estímulo dunha política que liberaliza os dereitos da pesca, poñen en marcha modernas factorías de salgadura de peixe. Estas factorías empregarán maioritariamente man de obra femenina.* *O impulso que experimenta o sector pesqueiro e os intercambios comerciais poñen fin á economía do autoconsumo que apenas garantía a supervivencia. En lugar de pagar rendas polo traballo, agora trabállase a xornal.* *En Bueu localízase a maior concentración de salgaduras e a poboación mariñeira configúrase entón como o sector máis dinámico. Os salgadeiros cataláns desprazan as antigas elites nos órganos de poder local, ameazan a seus intereses económicos e debilitan a súa posición social.*

López de Prado, (2020, p. 38)

Fig. 41 - Interior de la fábrica conservera Massó Hermanos S.A. de Bueu alrededor de 1926

Fuente: Museo Massó

A industria conserveira será o auténtico motor do desenvolvemento.

Hai máis de 100 anos	*A revolución industrial foi en orixe una revolución tecnolóxica que en Europa tivo lugar entre os séculos XVIII e XIX e desencadenou o cambio do sistema social e económico.* *Os procesos manuais de elaboración de productos serán mecanizados grazas á enerxía do vapor e a produción realizarase de forma masiva e en serie. As fábricas serán os centros onde se leve a cabo esta nova organización do traballo.* *A burguesía capitalista convértese na nova elite social e a base da poboación estará composta por persoas que traballan a soldo e que se desprazan desde o ámbito rural para establecerse nos núcleos urbanos. Neles desenvólvese una nova cultura e novas formas de relación social.* *En Galicia o primeiro motor de desenvolvemento será a industria conserveira que emprega maioritariamente mulleres. En Bueu a empresa conserveira creada pola familia Massó será a principal impulsadora destas transformacións.*

López de Prado, (2020, p. 140)

Fig. 42 - Peirao de la fábrica de conservas Massó Hermanos S.A. de Bueu, 1928.

Fuente: Museo Massó

A ensenada de Bueu recupera a actividade portuaria.

Hai máis de 100 anos	*A franxa costeira da ensenada de Bueu quedou desocupada una vez abandonado o porto do periodo romano situado no areal de Pescadoira.* *A recuperación e o desenvolvemento continuado da actividade pesqueira durante o século XIX pon de manifesto a necesidade de construir un porto. Era preciso facilitar a atracada de veleiros e barcos de vapor que descargaban nos precarios peiraos de madeira das conserveiras.* *Ao redor destes embarcadoiros e dos areais das praias virará a vida do novo núcleo urbano, un espazo público e de traballo que ocupan tamén e de forma moi activa as mulleres e onde se instalan os pequenos estaleiros que constrúen as embarcacións de pesca.* *Aínda que o primeiro dique de pedra se constrúe en 1917, o porto tardará varias décadas en ser una realidade.*

López de Prado, (2020, p. 140)

Fig. 43 - La nave de estructura metálica de Massó Hermanos S.A. durante el proceso de demolición. Fotografía de Gonzalo Núñez, 2005. Fuente: Museo Massó

Un futuro co pasado nas sombras

Na actualidade	*Bastaron dezaoito anos para acabar cos testemuños dun proceso milenario de construcción duhna identidade.*

López de Prado, (2020, p. 146)

La extensión del actual frente marítimo de Bueu de la Avenida de Montero Ríos ha presentado actividad relaciona con el mar que lo baña desde la época del Imperio Romano hasta nuestros días. Los hallazgos descubiertos a través de diversas excavaciones arqueológicas realizadas, principalmente a principios del siglo XXI, a causa de las obras de urbanización que se desarrollaron en esa época y en este lugar, asientan las bases de la ocupación romana. En el sector más oriental de esta avenida, y reflejado en la imagen de la figura 44, aparecieron vestigios de almacenes y talleres, hornos de cerámica y fábricas de salazón.

Fig. 44 - Sector oriental de la Avda. Montero Río. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021

Siglos después de la ocupación romana, las tres fábricas conserveras que desarrollaron esta industria en Bueu a lo largo de todo el siglo XX fueron la de Massó Hermanos, la de Antonio Alonso e Hijos y la de Attilio Gaggero. La fábrica de Antonio Alonso e Hijos se asentaba precisamente en el entorno en donde aparecieron vestigios de la fábrica de salazón romana. Los trabajos de excavación en esas parcelas, tras la demolición de la fábrica, permitieron el hallazgo de los restos romanos.

Todas estas fábricas conserveras han desaparecido, construyendo en su lugar edificios de viviendas. El único edificio que sobrevivió a las recientes urbanizaciones es la antigua fábrica de Massó Hermanos, en donde actualmente se aloja la sede del Museo Massó, fundado por los hermanos Massó en el año 1932. El cierre de esta fábrica tuvo lugar en el año 1992, y en 1994 el Museo Massó fue adquirido por la Xunta de Galicia. Actualmente, el museo acoge una muestra del patrimonio marítimo e industrial de aquella época.

Desafortunadamente, el espacio del frente marítimo del núcleo urbano de Bueu conserva escasos vestigios de su historia, incluso de su historia más reciente y que dio lugar al nacimiento del asentamiento actual de la villa, la historia de sus últimos 100 años.

3.3. Origen y evolución del puerto de Bueu y su malla urbana

Como se indica en el apartado anterior, el origen del puerto de Bueu se remonta a la época del Imperio romano, pero no es hasta el siglo XX que comienzan a configurarse los inicios de la estructura portuaria que actualmente se conoce.

La primera imagen aérea de la ensenada de Bueu disponible en la web de la Fototeca Digital del Instituto Geográfico Nacional -Centro Nacional de Información Geográfica- data de entre los años 1945-1946 y pertenece a la Serie A del vuelo americano, por lo que el reconocimiento de su estado a principios del siglo XX se realizará mediante el análisis de fotografías históricas.

Fig. 45 - Vista de Bueu alrededor del año 1915. Fuente: Museo Massó

En la fotografía reflejada en la figura 45, datada en el año 1915, se observa como comenzaba a expandirse el asentamiento de la población en las proximidades de la ensenada de Bueu, lugar en donde fueron apareciendo las industrias de salazón y conserveras y, por lo tanto, el nacimiento del nuevo motor de la economía del municipio de aquel entonces.

El nacimiento y desarrollo de este núcleo se caracteriza por haber seguido una disposición lineal de las construcciones frente a la ensenada. El motivo de esta

disposición era la vinculación que tenían aquellas edificaciones con el mar al que daban frente, pues éstas se trataban principalmente de los edificios relacionados con la actividad pesquera, así como de las residencias de los dueños y trabajadores de la época.

En primer término se observan las construcciones del lugar conocido como la Banda del Río, apreciándose un cierto aglutinamiento y desorden de este asentamiento, pues por entonces, la planificación urbana apenas era una cuestión a tener en cuenta.

En la fotografía anterior se puede apreciar, en el centro de la ensenada, una estructura que se adentra desde el borde de la costa hacia el interior de las aguas de la ría. Ese elemento se trataría de un muelle de madera -cuya ubicación se corresponde con la del de Massó, reflejado en la figura 42-, pues, según recoge López de Prado (2020), no es hasta el año 1917 cuando se construye el primer dique de piedra para servicio de la fábrica de Massó, promovido por esta misma empresa.

Fig. 46 - Personal de la conservera Massó delante del edificio de la antigua fábrica, 1924.
Fuente: Museo Massó

En la imagen reflejada en la figura 46 se observa el estado que presentaba el extremo más oriental del actual frente marítimo del puerto de Bueu en el año 1924. Las

construcciones se disponían en línea siguiendo el perfil natural de la ensenada, edificadas a escasos metros de la línea de agua, lo más próximas posibles al lugar del trabajo. En la parte central de la imagen se observan algunas embarcaciones atracadas en el arenal de la ensenada, en la playa de Pescadoira. El dique de piedra del año 1917 construido por la empresa conservera Massó Hermanos, S.A. de Bueu, y que se observa en la imagen de la figura 42 del anterior apartado, estaría emplazado a la izquierda de esta imagen, a pié del edificio de la fábrica -actual sede del Museo Massó-.

A partir de 1945 la ensenada de Bueu ha sido reflejada en diversas fotografías de vuelos aéreos realizadas hasta la actualidad, por lo que en base a un análisis de estas imágenes se puede deducir una aproximación de la evolución del puerto y del frente marítimo de Bueu.

En la imagen aérea tomada entre los años 1945 y 1946, a pesar de la baja resolución que presenta, ya se observa la construcción de un nuevo dique situado a unos metros del antiguo dique de piedra de la fábrica Massó, así como una explanada ganada al mar anexa a este nuevo dique, en el margen Oeste de la playa de Pescadoira. Es también notoria la estructura planificada de su malla urbana, con las calles dispuestas en una cuadrícula con una de sus direcciones perpendicular la línea de costa, un aspecto que se conserva actualmente. Es posible que este interés por planificar la malla urbana de este núcleo fuese una herencia de Rafael Picó Cañete, que en 1926 diseñó un trazado urbanístico para Bueu, reflejado en la imagen de la figura 47, y que, según López de Prado (2020), seguía la propuesta de Cerdá para el ensanche de Barcelona, con el objetivo de evitar el amontonamiento de los barrios marineros que crecían de forma desordenada en los extremos del arenal.

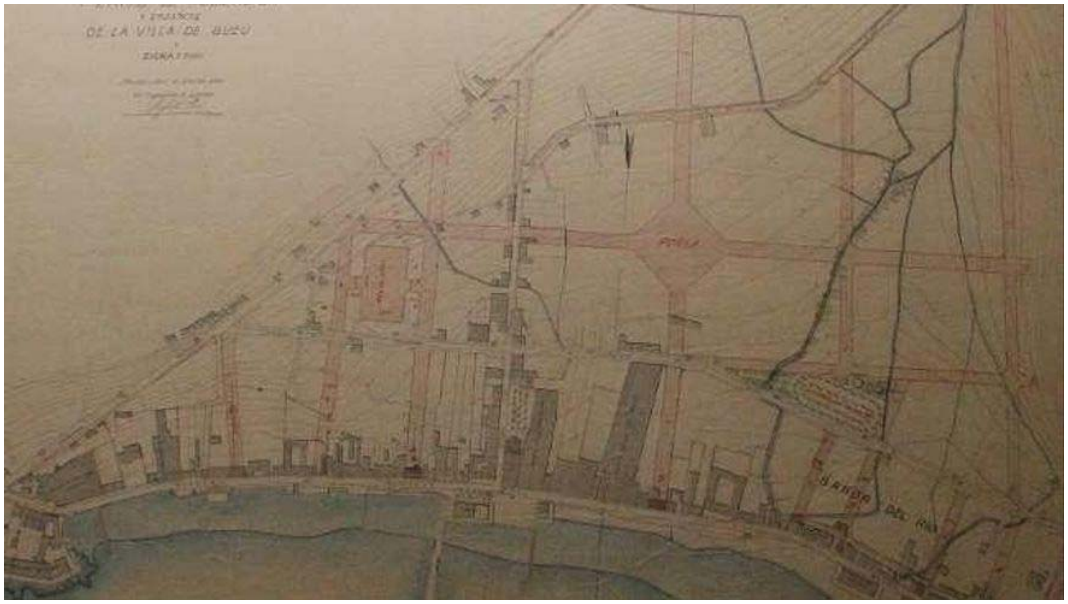
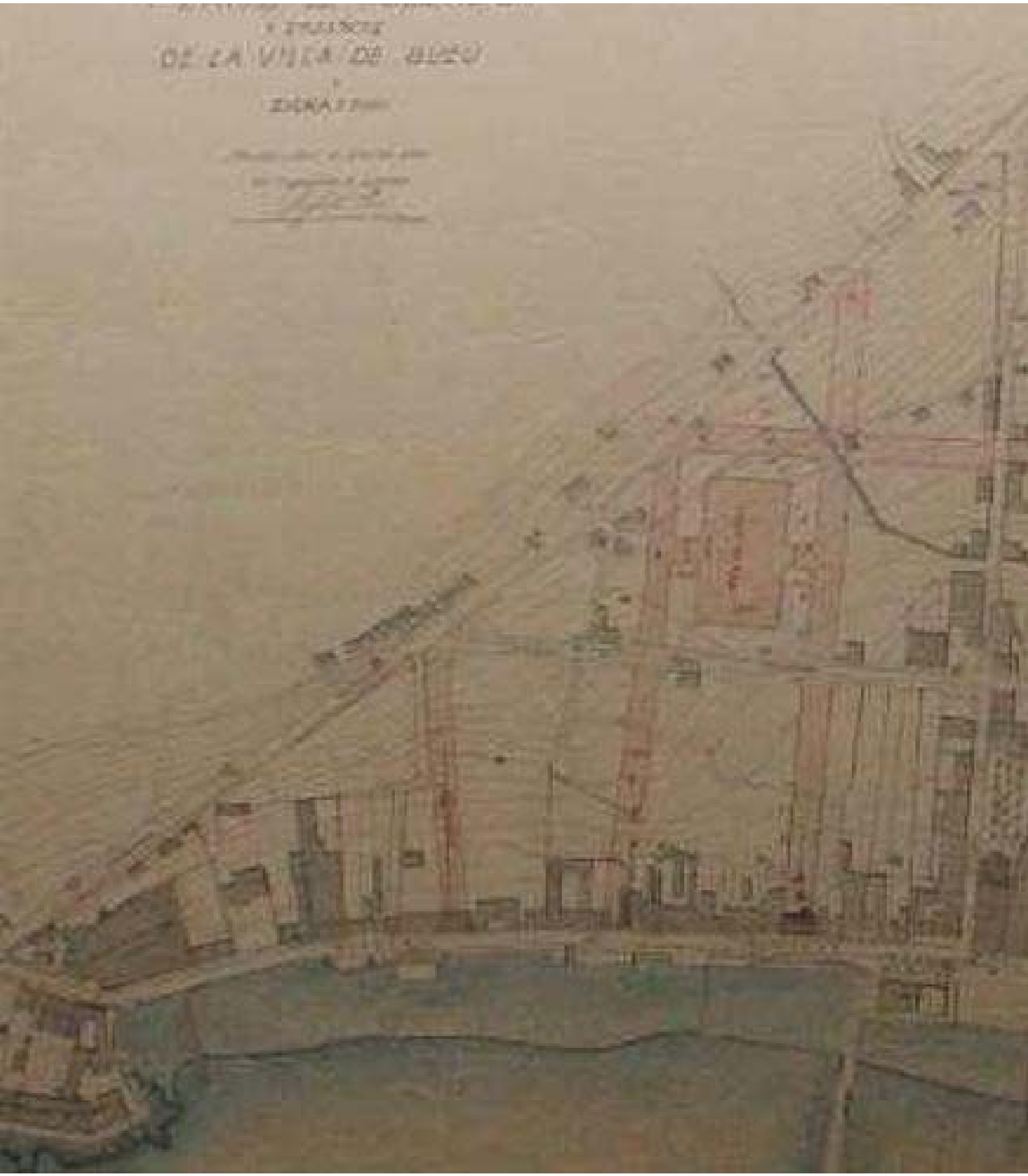


Fig. 47 - Plano de población y ensanche de la villa de Bueu, diseñado por Rafael Picó en 1926. Fuente: Museo Massó



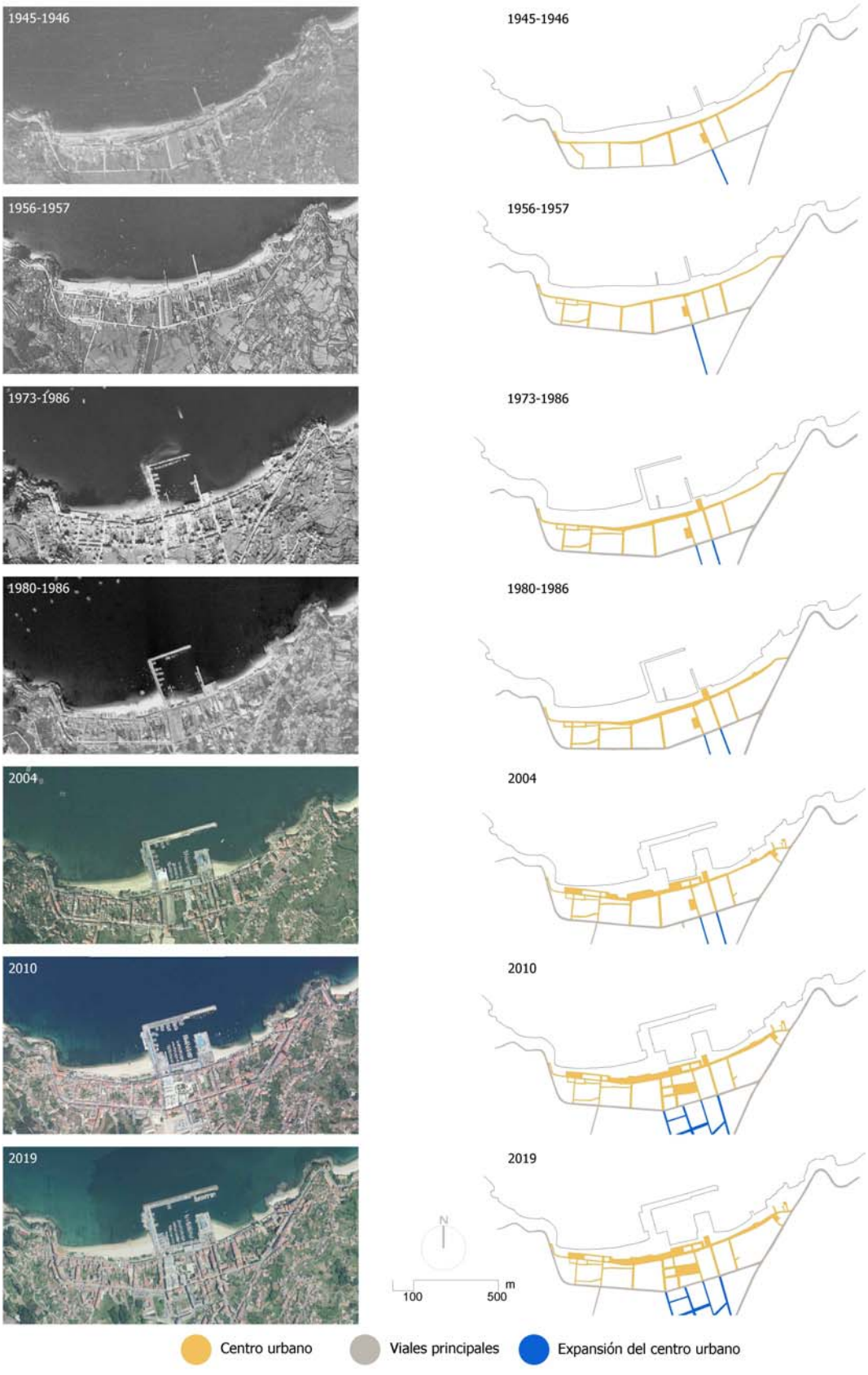


Fig. 48 - Evolución de Bueu. Elaboración propia. Fuente: Fototeca digital del IGN

Fig. 49 - Bueu en 1945-1946. Serie A del vuelo americano. Fuente: Fototeca digital del IGN

Fig. 50 - Bueu en 1956-1957. Serie B del vuelo americano. Fuente: Fototeca digital del IGN

Entre los años 1956 y 1957 se observa un incremento de edificaciones. Entre ellas destaca el astillero de Purro, levantado en la Banda do Río, en la zona occidental del frente marítimo. También se observa un nuevo embarcadero en la playa de Pescadoira.

Fig. 51 - Bueu en 1973-1986. Fuente: Fototeca digital del IGN

Fig. 52 - Bueu en 1980-1986. Fuente: Fototeca digital del IGN

En las imágenes aéreas tomadas entre los años 1973 y 1986 ya se observa una evolución más significativa de las infraestructuras portuarias. A escasos metros al Oeste del antiguo dique de piedra de la fábrica Massó nace el dique del puerto que hoy conocemos.

Poco a poco las infraestructuras portuarias fueron creciendo, y la fachada de este frente marítimo fue modificando su aspecto, sustituyendo las viejas edificaciones levantadas a principios de siglo por las nuevas urbanizaciones.

Fig. 53 - Bueu en 2004. Fuente: Fototeca digital del IGN

En la imagen aérea de 2004 ya se observa la prolongación del dique del puerto, la creación de una nueva explanada anexa al antiguo dique de piedra de la fábrica Massó, así como la ampliación de la explanada al Oeste de la playa de Pescadoira. También se observa la creación de un parque sobre el arenal de la playa de la Banda do Río. En esta imagen aún se pueden ver las instalaciones de la fábrica de Massó Hermanos, demolidas en el año 2005 para el desarrollo de la urbanización que actualmente ocupa esa zona.

Fig. 54 - Bueu en 2010 y 2019. Fuente: Fototeca digital del IGN

Ya en las imágenes de los años 2010 y 2019 se observa la estructura que presenta actualmente el frente marítimo del casco urbano de Bueu.

Capítulo 4.
ANÁLISIS DEL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO URBANO DE BUEU

En este capítulo se expone un estudio que sigue una línea de análisis que va desde lo más general de la estructura urbana de su entorno a un análisis más específico del frente marítimo-portuario.

El análisis comienza por un estudio de la estructura viaria y edificada del núcleo urbano y de su entorno más próximo que ayudará a entender el funcionamiento de esta villa.

Esta contextualización más general permitirá realizar un análisis más detallado del frente marítimo, en donde se estudian todas las dinámicas y actividades que allí acontecen, consiguiendo finalmente un conocimiento más profundo del lugar para poder desarrollar con mayor criterio el proyecto de urbanismo que se elabora en el volumen 2 de este trabajo.

Fig. 55 - Panorámica de la villa de Bueu. Fuente: Google Maps

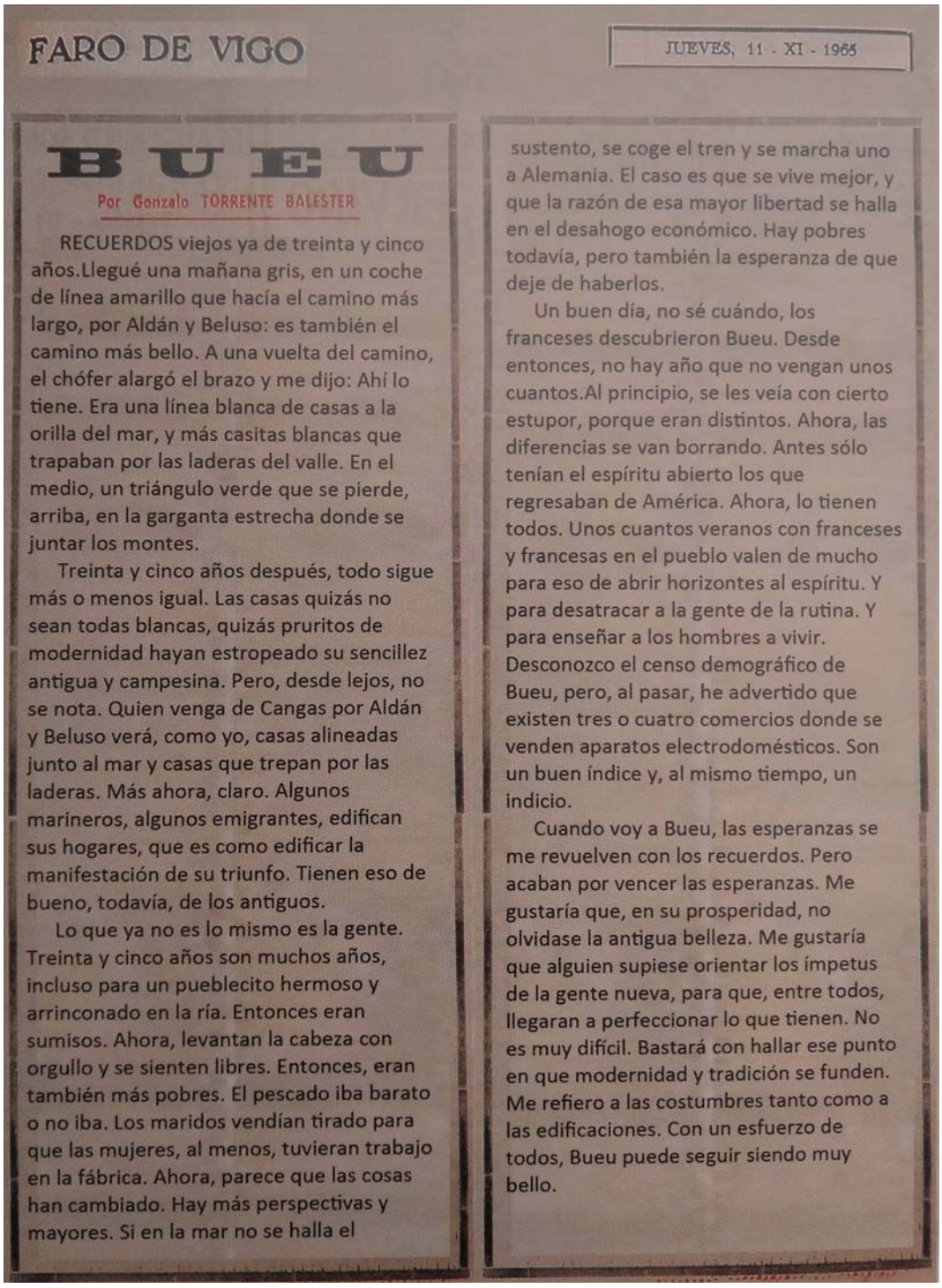
4.1. Categorización del frente marítimo

Se comienza el estudio de este frente por la elaboración de una tabla de categorización, como la utilizada en el capítulo 5 respecto al estudio de los casos representativos, y que sintetiza los principales aspectos del lugar, cuyas características y particularidades se desarrollarán a lo largo de este capítulo.

Categoría analítica	Indicador	Frente marítimo-portuario del casco urbano de Bueu
Identificación	Situación	Bueu, Pontevedra (Galicia)
	Emplazamiento	Ribera Sur de la Ría de Pontevedra
	Autor/es proyecto	-
	Año de proyecto	-
	Año de ejecución	-
	Longitud	~ 1000 m.
	Superficie	~ 35.000 m².
Condicionantes	Tipo de costa	Ría de Pontevedra (en el Océano Atlántico)
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Playa y puerto
	Orientación del paseo	Norte
Ordenación	Tipo de paseo	Urbano, de playa y puerto
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Arenal de playa y puerto
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos Fachada urbana
Composición	Vía de tráfico rodado	Calzada con un carril con un único sentido de circulación.
	Tipo de edificación existente	Edificios de viviendas y equipamiento
	Áreas verdes	Si
	Arbolado	Si
	Pavimentos	Losas de hormigón Asfalto Tierra
	Iluminación	Si
	Equipamiento y mobiliario	Bancos y otros

Fig. 56 - Tabla de categorización del frente marítimo del casco urbano de Bueu. Elaboración propia

Tomando como base la tabla de la figura 56 se realizará un análisis de cada una de las categorías e indicadores establecidos en ella, lo que permitirá conocer en profundidad el espacio urbano de este frente marítimo así como sus dinámicas y relaciones, para poder abrir el camino a la elaboración del proyecto de urbanismo que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo.



FARO DE VIGO

JUEVES, 11 - XI - 1965

B U E U

Por Gonzalo TORRENTE BALESTER

RECUERDOS viejos ya de treinta y cinco años.Llegué una mañana gris, en un coche de línea amarillo que hacía el camino más largo, por Aldán y Beluso: es también el camino más bello. A una vuelta del camino, el chófer alargó el brazo y me dijo: Ahí lo tiene. Era una línea blanca de casas a la orilla del mar, y más casitas blancas que trapaban por las laderas del valle. En el medio, un triángulo verde que se pierde, arriba, en la garganta estrecha donde se juntar los montes.

Treinta y cinco años después, todo sigue más o menos igual. Las casas quizás no sean todas blancas, quizás pruritos de modernidad hayan estropeado su sencillez antigua y campesina. Pero, desde lejos, no se nota. Quien venga de Cangas por Aldán y Beluso verá, como yo, casas alineadas junto al mar y casas que trepan por las laderas. Más ahora, claro. Algunos marineros, algunos emigrantes, edifican sus hogares, que es como edificar la manifestación de su triunfo. Tienen eso de bueno, todavía, de los antiguos.

Lo que ya no es lo mismo es la gente. Treinta y cinco años son muchos años, incluso para un pueblecito hermoso y arrinconado en la ría. Entonces eran sumisos. Ahora, levantan la cabeza con orgullo y se sienten libres. Entonces, eran también más pobres. El pescado iba barato o no iba. Los maridos vendían tirado para que las mujeres, al menos, tuvieran trabajo en la fábrica. Ahora, parece que las cosas han cambiado. Hay más perspectivas y mayores. Si en la mar no se halla el sustento, se coge el tren y se marcha uno a Alemania. El caso es que se vive mejor, y que la razón de esa mayor libertad se halla en el desahogo económico. Hay pobres todavía, pero también la esperanza de que deje de haberlos.

Un buen día, no sé cuándo, los franceses descubrieron Bueu. Desde entonces, no hay año que no vengan unos cuantos.Al principio, se les veía con cierto estupor, porque eran distintos. Ahora, las diferencias se van borrando. Antes sólo tenían el espíritu abierto los que regresaban de América. Ahora, lo tienen todos. Unos cuantos veranos con franceses y francesas en el pueblo valen de mucho para eso de abrir horizontes al espíritu. Y para desatracar a la gente de la rutina. Y para enseñar a los hombres a vivir. Desconozco el censo demográfico de Bueu, pero, al pasar, he advertido que existen tres o cuatro comercios donde se venden aparatos electrodomésticos. Son un buen índice y, al mismo tiempo, un indicio.

Cuando voy a Bueu, las esperanzas se me revuelven con los recuerdos. Pero acaban por vencer las esperanzas. Me gustaría que, en su prosperidad, no olvidase la antigua belleza. Me gustaría que alguien supiese orientar los ímpetus de la gente nueva, para que, entre todos, llegaran a perfeccionar lo que tienen. No es muy difícil. Bastará con hallar ese punto en que modernidad y tradición se funden. Me refiero a las costumbres tanto como a las edificaciones. Con un esfuerzo de todos, Bueu puede seguir siendo muy bello.

Fig. 57 - Artículo de Gonzalo Torrente Ballester publicado en el Faro de Vigo sobre Bueu.

Fuente: Museo Massó

4.2. Análisis general

En 1965 el escritor Gonzalo Torrente Ballester publicaba un artículo en el diario Faro de Vigo, reflejado en la figura 57, en el que describía su percepción de la Vila de Bueu, realizando ya entonces un breve pero profundo análisis de este lugar.

Lo describía como,

> "una línea blanca de casas a la orilla del mar, y más casitas blancas que trepaban por las laderas del valle. En el medio, un triángulo verde que se pierde, arriba, en la garganta estrecha donde se juntan los montes".

Pasados más de 50 años de aquella descripción, la Vila de Bueu fue creciendo, como se ha analizado en el apartado 3.3 del capítulo 3 anterior, pero el cambio no ha sido tan drástico, pues con las instalaciones portuarias en el centro de la villa, ésta podría haberse transformado en un núcleo urbano con un carácter más industrial, como por ejemplo ha sucedido en el caso próximo de la villa de Marín, con el frente colmado por las instalaciones portuarias de la Autoridad Portuaria de Marín y Ría de Pontevedra.

Según los datos publicados por Portos de Galicia, el puerto de Bueu cuenta con una superficie total de 190.575 m², con 56.282 m² terrestres y 134.293 m² de lámina de agua. Sin embargo, Bueu aún mantiene la esencia de un pueblo de tradición pesquera, gracias en parte a que no se ha materializado la expansión del puerto hacia el frente de la playa de la Pescadoira. Gracias a esta renuncia a crecer como puerto, hoy aún existen la playa de la Pescadoira y la de Bueu, aunque con el frente de arena modificado por la influencia del dique del puerto. Y también mantiene las vistas privilegiadas a la Ría de Pontevedra y la costa de su frente, la costa Sur de la Península del Salnés.

En el núcleo urbano, conocido como la villa de Bueu de la parroquia de San Martiño, se concentra la mayor parte de la población del municipio de Bueu, con una densidad poblacional de 8.768 hab/km², según los datos analizados en el capítulo 3 anterior.

Este núcleo se asienta sobre una topografía más suave, en la parte más baja del valle que forman las dos elevaciones anexas, y a la orilla de la ensenada de Bueu.

Las dinámicas y actividades que se desarrollan en el frente marítimo-portuario tienen relación directa e indirecta con su entorno inmediato. Todo está interrelacionado. Por lo tanto para entender el actual frente marítimo-portuario del casco urbano de Bueu se considera imprescindible comenzar el análisis por uno más general del viario, del espacio edificado y del paisaje del entorno inmediato de este lugar, abarcando aproximadamente un radio de 1 km. desde el centro del frente marítimo del casco urbano de Bueu, tal y como se refleja en las imágenes de las figuras 58 y 59.

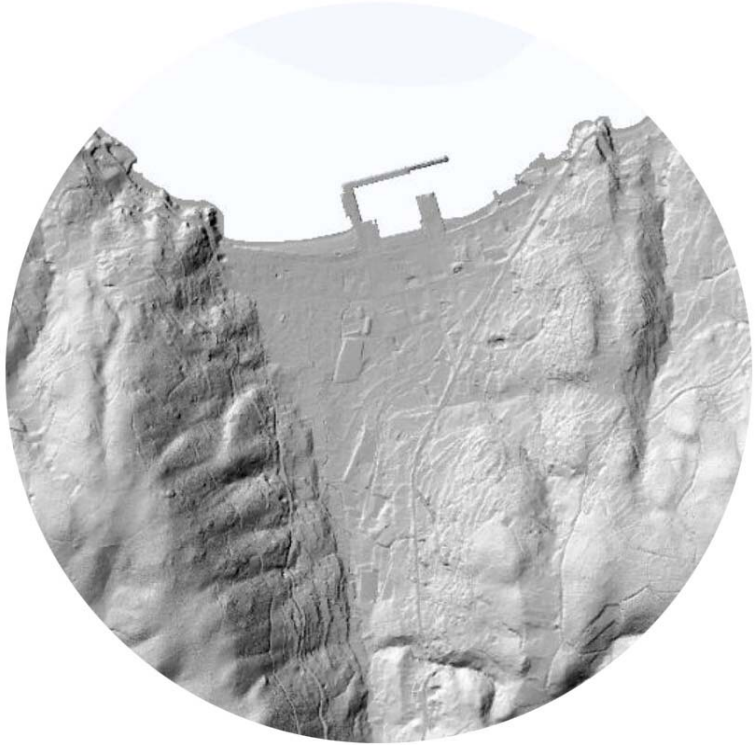


Fig. 58 - Mapa de relieve SIOSE 2014. Fuente: Mapas de Información Geográfica de Galicia

Fig. 59 - Mapa de relieve. Fuente: Mapa LiDAR del IGN

El trazado y las características de los tipos de viales existentes, así como la tipología de las áreas construidas emplazadas en este entorno ayudarán a entender el funcionamiento del frente marítimo portuario del casco urbano de Bueu, analizado en los siguientes apartados de este capítulo de forma más particular.

4.2.1. Viario

En el esquema de la figura 60 se diferencian tres tipos de viales.

- Un tipo de vial vertebrador.
- Un tipo de vial distribuidor.
- Y un tipo de vial urbano.

El vial vertebrador principal discurre de Nordeste al Suroeste por el margen Este del núcleo urbano. Se trata de la carretera autonómica PO-551 que conecta los núcleos de los municipios del Morrazo, y que en este tramo urbano de Bueu corresponde con la Avenida de Marín al Norte, y con la Avenida de Cangas al Sur. Desde este vial se puede acceder al centro del núcleo urbano de Bueu desde varias intersecciones, siendo las más frecuentes las dos situadas más al Norte.

Fig. 60 - Esquema del análisis viario. Elaboración propia.

Fig. 61 - Esquema de localización de imágenes del análisis viario

Fig. 62 - PO-551 hacia Cangas.

Fig. 63 - PO-551 hacia Marín.

Fig. 64 - Acceso a Bueu por la PO-315

Fig. 65 - Acceso a Bueu por la PO-315

La primera intersección que se encuentra en el casco urbano, accediendo a éste por la carretera autonómica PO-551 desde Marín, es la que permite circular por todo el frente marítimo-portuario, a través de la Rúa Montero Ríos -ámbito de intervención del proyecto desarrollado en el volumen 2 de este trabajo-, lo que propicia que en este frente exista frecuente tráfico rodado.

La segunda intersección, siguiendo esta misma dirección por la carretera autonómica PO-551, permite atravesar el núcleo urbano a través de la carretera autonómica PO-315, correspondiente a la Rúa de Pazos Fontenla.

Este es, precisamente, otro vial vertebrador, la carretera autonómica PO-315, que conecta el núcleo urbano de Bueu con el núcleo urbano de Cangas, bordeando la costa. Este vial discurre por el interior de la Vila de Bueu, paralelo a la costa.

De este segundo vial vertebrador nacen los viales de tipo urbano, identificados en el esquema de la figura 60 por su estructura de malla urbana en cuadrícula.

Estos viales de carácter urbano son estudiados en el apartado 4.3.1 de este capítulo, en donde se indican los sentidos de circulación y la peatonalización existente en las calles de Bueu en la actualidad.

Los viales de tipo distribuidor son aquellos que conectan con los diferentes núcleos rurales que se asientan en las laderas de los montes que forman el valle, identificados por seguir una forma más orgánica y aleatoria, adaptándose a la topografía y a las construcciones de los lugares.

4.2.2. Edificado

En este apartado se presenta un breve análisis de la tipología edificatoria del área de estudio y del ámbito de intervención.

En el esquema de la figura 66 se observan, principalmente, dos tipos de áreas edificadas:

- Un área más concentrada de edificaciones, próximas a la línea de costa.
- Y un área de edificaciones dispersas repartidas por las laderas de las elevaciones del valle.

La masa edificada más concentrada corresponde con el núcleo urbano de Bueu, en el cual se observa una tendencia de crecimiento hacia el Sur, avanzando por el valle, en donde la topografía sigue siendo más suave que en las laderas, más abruptas.

Aquí las edificaciones son, principalmente, de tipología residencial en construcciones de varias alturas, con una mezcla de edificios de la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad, con alguna reminiscencia del origen de esta villa, como se verá más adelante en fotografías realizadas por la autora durante la elaboración de este trabajo.

Las edificaciones dispersas por las laderas corresponden con las áreas rurales del municipio situadas en el entorno a la villa de Bueu.

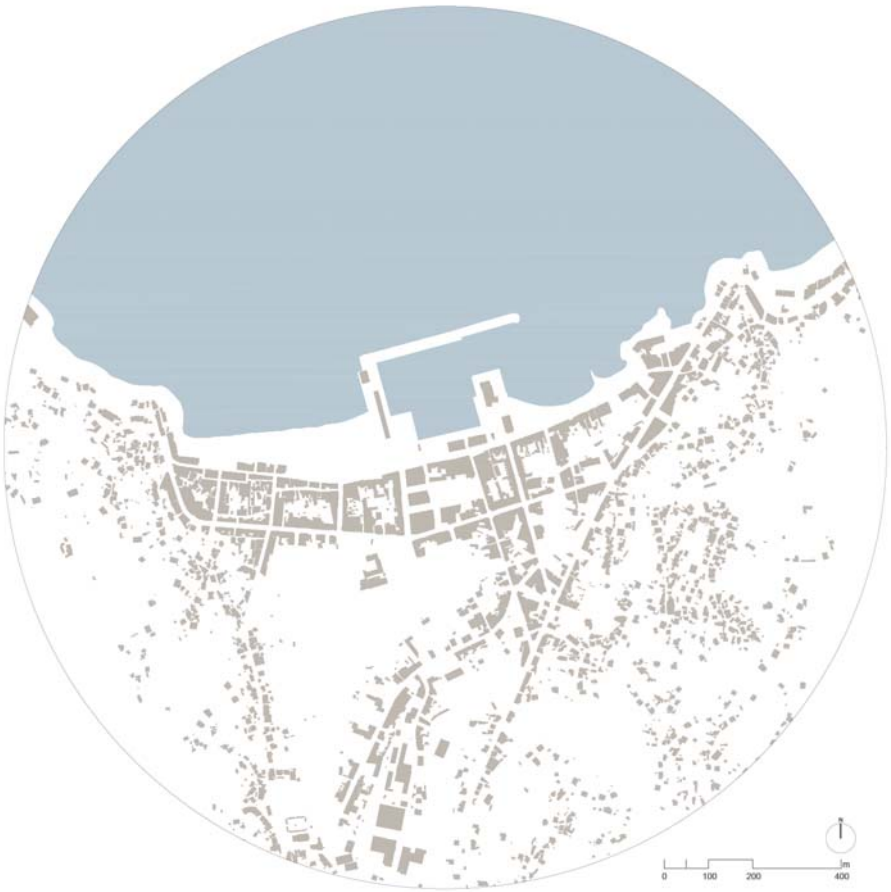


Fig. 66 - Esquema del análisis edificado. Elaboración propia.

La propiedad valla el entorno de las casas de Massó y ultima un proyecto para asegurar la estructura

El Concello pidió medidas urgentes para dar seguridad a los peatones ECualquier obra debe respetar las fachadas, que están catalogadas

0

David García

Bueu | 19·11·20 | 03:02

El vallado frente a las casas de Massó en Bueu, con peatones pasando por delante. | // G.NÚÑEZ

Fig. 67 - Noticia anunciada en la prensa sobre el estado de conservación de las viviendas Massó.

Fuente: Faro de Vigo

Fig. 68 - Esquema de localización de imágenes del análisis edificado

Fig. 69 - Edificio galería azul

Fig. 70 - Reminiscencias de arquitectura

Fig. 71 - Reminiscencias de arquitectura

Fig. 72 - Viviendas de la familia Massó

En las imágenes situadas a la izquierda de este texto se muestra una selección de algunos de los primeros edificios de carácter residencial que se levantaron en esta fachada al mar en la época del desarrollo de la industria conservera.

Algunos presentan un buen estado de conservación, recuperación y/o mantenimiento, como por ejemplo el edificio con la galería de madera en color azul que se observa en la primera imagen.

Otros presentan reminiscencias de lo que fueron en otra época, mostrándose ahora alterados por ampliaciones, uniones y/o segregaciones posteriores.

Incluso algunos ya han sido sustituidos por edificios de viviendas más contemporáneos que ahora se muestran intercalados entre las edificaciones originales. Sin embargo, estas nuevas edificaciones no han sido capaces de mantener el carácter ni ofrecer el respeto de los orígenes de esta villa marinera, cuya arquitectura se muestra actualmente con una variedad de estilos y soluciones muy diversos y dispares. Con todo ello, muchos de los edificios heredados de los orígenes de esta villa se presentan en un lamentable estado de conservación que pronostica la desaparición no muy lejana de este tipo de arquitectura si no se interviene enseguida en su recuperación y/o mantenimiento.

En la última imagen se reflejan el andamiaje que actualmente está instalado frente a las viviendas de la familia Massó, en un intento de conservación de estas edificaciones catalogadas.

4.2.3. Paisaje

La costa de Bueu está bañada por las aguas de la Ría de Pontevedra. Su litoral está repleto de playas y calas de arena fina. El acceso a muchas de estas calas es caminando sobre las rocas, o a través de estrechos senderos peatonales.

De acuerdo a los datos publicados en la web “tablas de mareas”, la pleamar máxima registrada en las tablas de mareas de Bueu es de +2,1 m y la bajamar mínima es de -2,1 m. Según estos datos, la diferencia máxima del nivel del agua registrada hasta la fecha ha sido de 4,20m.

No obstante, las alturas frecuentes de la pleamar y bajamar rara vez superan los 1,5m.

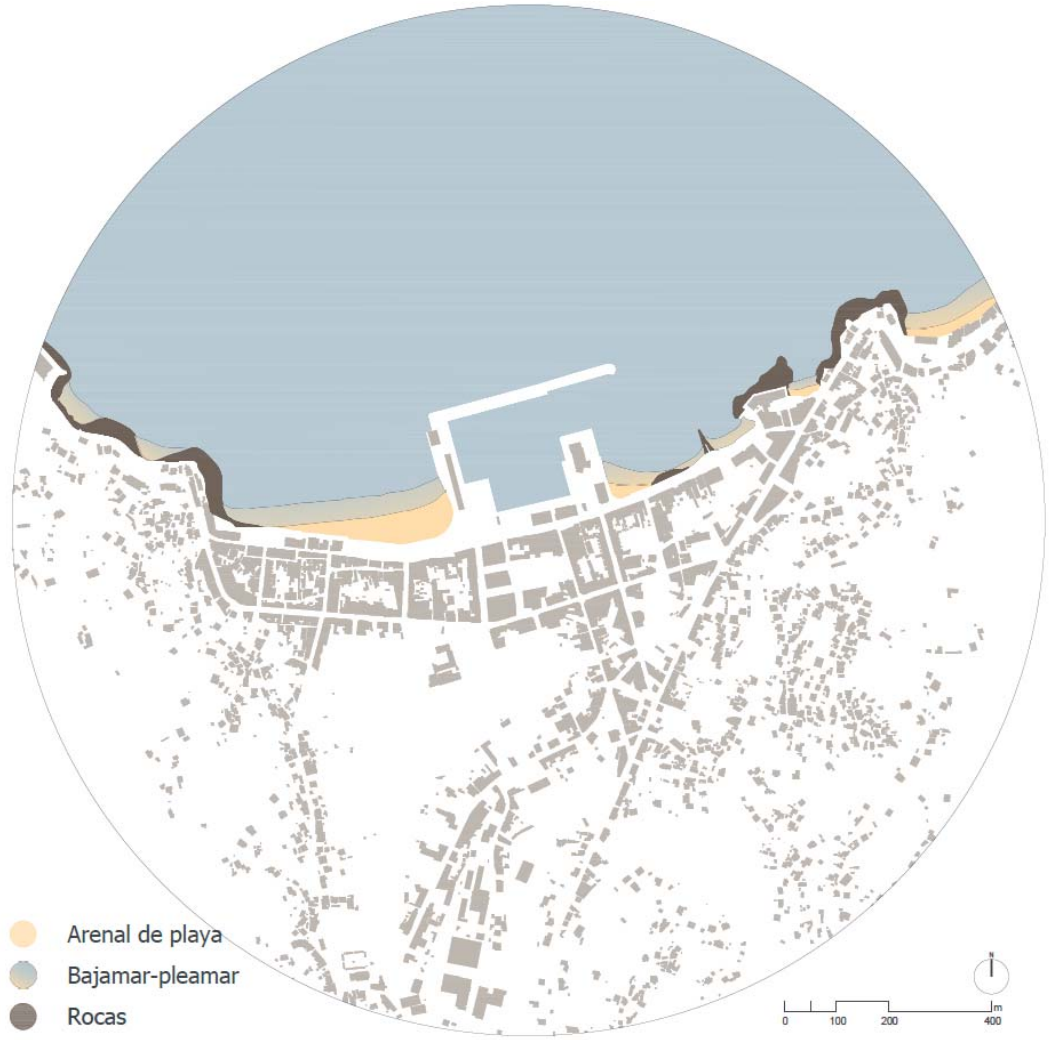


Fig. 73 - Esquema del paisaje litoral. Elaboración propia.

Por otro lado, el paisaje del interior se puede intuir gracias al mapa de coberturas del Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España -SIOSE-.

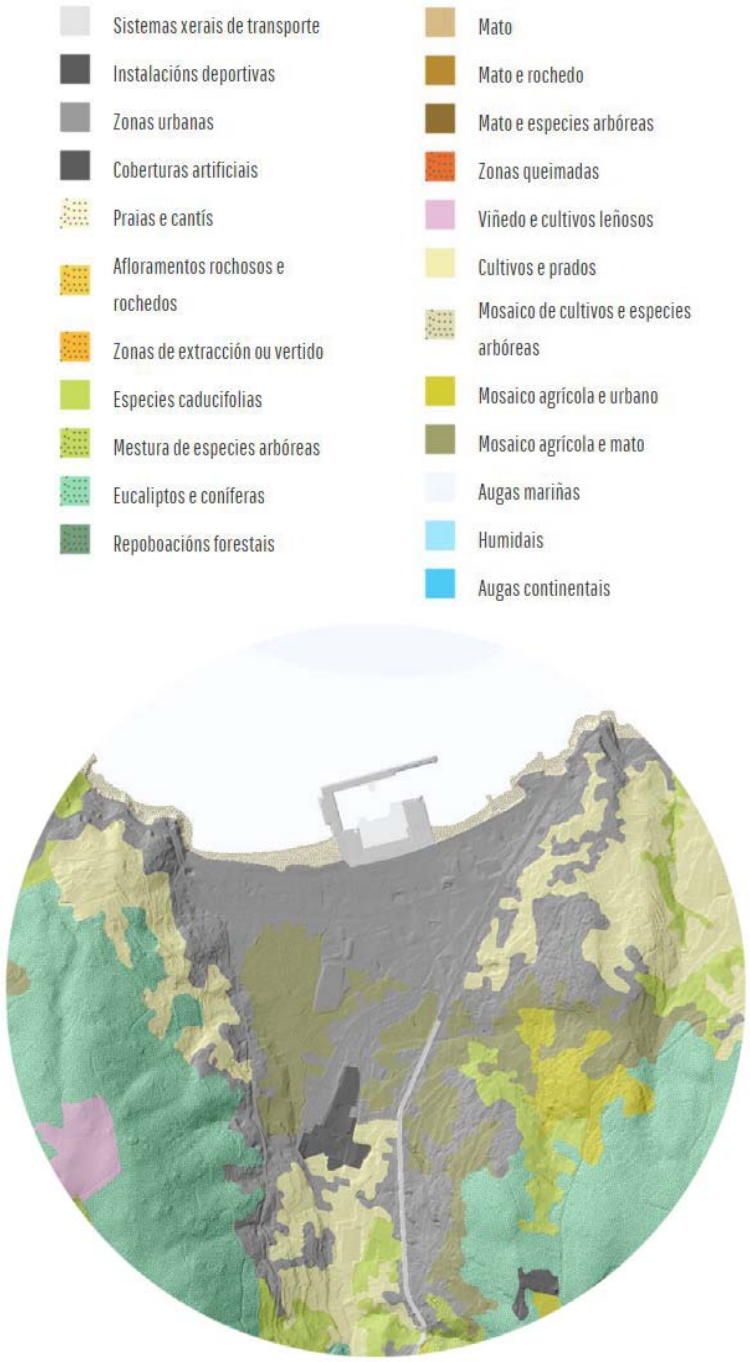


Fig. 74 - Mapa y leyenda de relieve y cobertura SIOSE 2014.
Fuente: Mapas de Información Geográfica de Galicia

El mapa de la figura 74 representa las coberturas del área de estudio, destacando en color gris la zona central correspondiente al valle en donde se asienta el núcleo urbano de Bueu y su área de crecimiento y expansión, estando también esta zona ocupada por una extensión destacable de área agrícolas y de matorral.

En los márgenes del área central abundan los cultivos y prados, asociados al espacio rural de los lugares de este municipio.

Y ya más alejados, las zonas más elevadas están sembradas de eucaliptos y coníferas.

4.3. Dinámicas y flujos de actividades

Los términos *dinámicas* y *flujos* de un espacio público se asocian, al menos inicialmente, a los movimientos de personas, de vehículos, de mercancías, que se generan en ese lugar a causa de las actividades que allí se desarrollan.

Estos movimientos, si no están adecuadamente ordenados, pueden generar situaciones de caos en el espacio público. Es necesario que exista una organización espacial para que estos movimientos sean fluidos y no entren en conflicto unas actividades con otras.

Una de las herramientas fundamentales que permite prevenir el riesgo de esa confrontación entre dinámicas y actividades es el ordenamiento del espacio público.

Fig. 75 - Vista general de la franja central del frente marítimo-portuario de Bueu.
Fotografía realizada por la autora en abril de 2021

En la imagen de la figura 75 se observa un ejemplo de una deficiente organización del espacio público de este frente marítimo de Bueu. No es ni una plaza, ni un lugar de aparcamiento ordenado, ni una zona peatonal. Es un espacio sin orden, con una franja estrecha pintada sin sentido en el pavimento con una indicación del recorrido peatonal y que, además, conduce a una isla de contenedores; con áreas de aparcamiento desestructuradas que forman una barrera al paso del peatón; con una escasa o deficiente calidad y mantenimiento de la infraestructuras urbanas.

Y esta situación, de una forma u otra, acontece a lo largo de todo el frente marítimo-portuario de este espacio urbano de Bueu, como se muestra más adelante, el cual presenta, como ya se ha visto, un frente marítimo influenciado urbanísticamente por el crecimiento, desarrollo y decadencia de la industria conservera durante los Siglos XIX y XX, dejando como resultado un espacio público sin sentido y sin continuidad, creado a partir de diferentes momentos de la historia, oxigenado, afortunadamente, por el uso comercial que presenta.

Por lo tanto, este apartado del trabajo pretende identificar las dinámicas y los flujos de las actividades, de naturaleza urbana, comercial, social y económica, de ese espacio de Bueu y propias de cualquier centro urbano, que se dan en un mismo momento y lugar, y que tienen que convivir con las actividades propias de un puerto pesquero con un carácter más industrial, lo que potencia el riesgo de desarticulación y fragmentación del espacio urbano.

El estudio de las dinámicas se asentará sobre los análisis siguientes:

- Análisis de los viales y de la circulación que actualmente tiene lugar en las calles del núcleo urbano de Bueu.
- Estudio del número y de la tipología de los establecimientos situados en los bajos comerciales de los edificios y que actualmente presentan actividad en la Rúa de Montero Ríos.
- Estudio de los edificios de equipamientos.
- Localización y análisis de las zonas verdes.
- Actividades e instalaciones portuarias.
- Actividades de ocio y costumbres sociales.

En el punto 4.3.7 de este apartado se reúnen en un diseño las principales dinámicas y actividades que se desarrollan en este lugar.

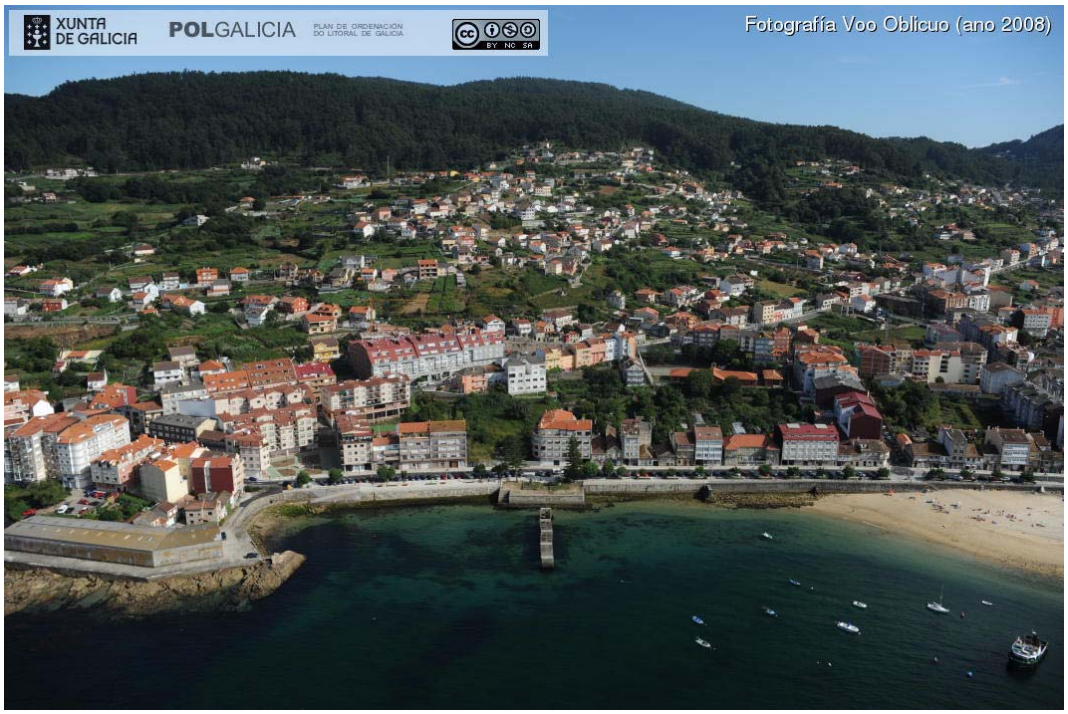


Fig. 76 - Bueu

Fuente: Web del Plan de Ordenación del Litoral -POL- de Galicia

4.3.1. Circulación

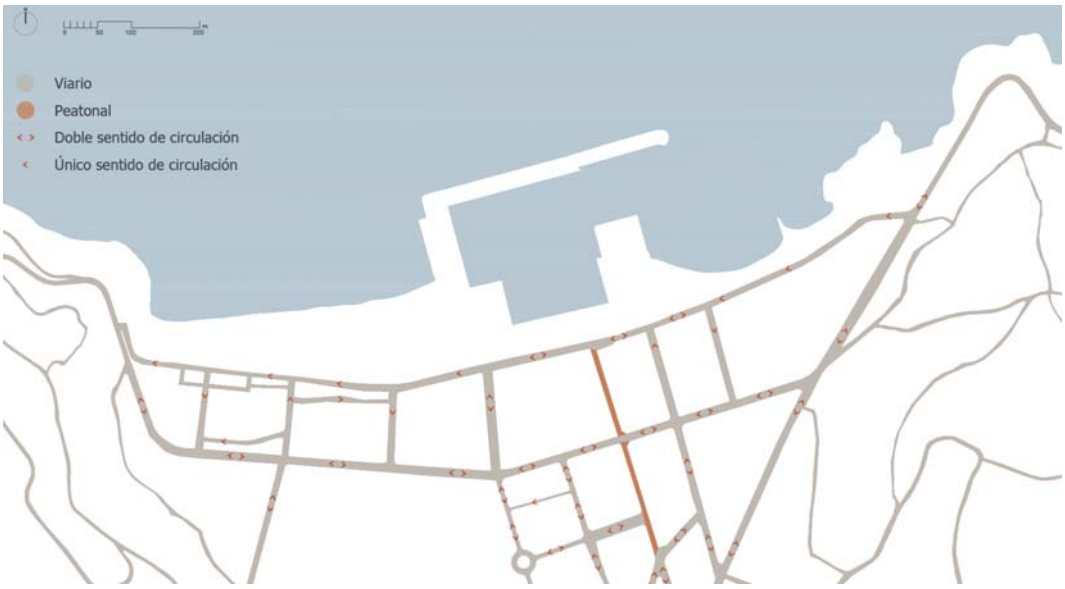


Fig. 77 - Esquema de la circulación de vehículos actual en las calles de Bueu. Elaboración propia.

En el esquema de la figura 77 se representa la red de calles de la malla urbana de Bueu, así como las indicaciones de los sentidos de circulación de los vehículos.

Se destaca en otro color la única calle peatonal existente en el entramado urbano, la Rúa de Eduardo Vicenti, interrumpida por el vial vertebrador correspondiente a la carretera autonómica PO-315 aproximadamente por el tramo central de su recorrido.

El vial que discurre por el frente marítimo-portuario, que corresponde con la Rúa Montero Ríos, y que forma parte del ámbito de intervención del proyecto urbano que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo, presenta un único sentido de circulación -de Este a Oeste- en toda su longitud, aunque se desdobla en dos sentidos de circulación en el tramo central, el correspondiente a la zona principalmente comercial, en donde se sitúa el mercado de abastos y las instalaciones de las infraestructuras portuarias, como se verá más adelante.

Las calles perpendiculares a ésta, que comunican el frente marítimo-portuario con el vial vertebrador PO-315, presentan un único sentido de circulación, excepto la calle central que corresponde con la Rúa Alcalde Johan Carballeira, que conecta el área de crecimiento de Bueu con el frente marítimo-portuario. Este vial es esencial para el acceso a las instalaciones portuarias, pues según indicaciones de los actuales dirigentes del Concello, en un futuro se pretende conectar esta calle con el vial vertebrador principal que corresponde con la carretera autonómica PO-551, quedando éste como el vial de acceso principal a las instalaciones portuarias.

Fig. 78 - Esquema de localización de imágenes del análisis de la circulación

Fig. 79 - Rúa peatonal Eduardo Vicenti

Fig. 80 - Rúa Montero Ríos

Fig. 81 - Rúa Alcalde Johan Carballeira

Fig. 82 - Rúa Alcalde Johan Carballeira

En las imágenes que acompañan a este texto en el lateral izquierdo se reflejan algunas de las calles más concurridas de este frente urbano.

La figura 79 corresponde con una visual de la Rúa peatonal Eduardo Vicenti desde la carretera autonómica PO-315, en dirección a la Rúa Montero Ríos. Esta es la única calle de carácter exclusivamente peatonal que existe, por ahora, en Bueu, y en ella está situado el edificio consistorial, a la entrada de la Plaza Massó, muy cerca del frente marítimo.

En la imagen de la figura 80 se observa la Rúa Montero Ríos bajando desde el cruce con la carretera autonómica PO-551 hacia el frente marítimo del núcleo de población. Es una calle con frecuente tráfico rodado, como ya se indicaba anteriormente, con un único sentido de circulación -excepto en la zona central- hasta la conexión con la carretera autonómica PO-315 en el otro extremo.

Las dos últimas imágenes corresponden con la Rúa Alcalde Johan Carballeira, siendo esta calle la que conduce directamente a la explanada de las instalaciones portuarias en el cruce de ésta con la carretera autonómica PO-315, tal y como se refleja en la imagen de la figura 81.

El Plan General de Ordenación Municipal de Bueu tiene previsto que esta calle llegue a conectarse más al Sur con la carretera autonómica PO-551, lo que la convertirá entonces en otro eje vertebrador de esta malla urbana y en el acceso principal a las instalaciones portuarias.

4.3.2. Usos comerciales

Fig. 83 - Mapa de usos comerciales en servicio. Elaboración propia.

Los usos comerciales actualmente en activo en el frente marítimo del casco urbano de Bueu son los reflejados en el mapa de la figura 83. Los usos han sido clasificados en 10 categorías, en las cuales se incluyen los siguientes tipos de establecimientos.

Hostelería	Bares, restaurantes, cafeterías y hoteles
Sanitario	Clínica de fisioterapia, clínica dental, clínica veterinaria y farmacia
Deportivo	Comercio de bicicletas
Administrativo	Entidades bancarias, inmobiliarias, asesorías, oficinas, aseguradoras.
Peluquería	Peluquería y barbería.
Alimentación	Comercios de alimentación.
Ropa	Ropa.
Tabacos	Tabacos.
Informática	Informática.
Papelería, souvenirs, golosinas	Librería, papelería, souvenirs, golosinas.

Fig. 84 - Cuadro de clasificación de los usos comerciales

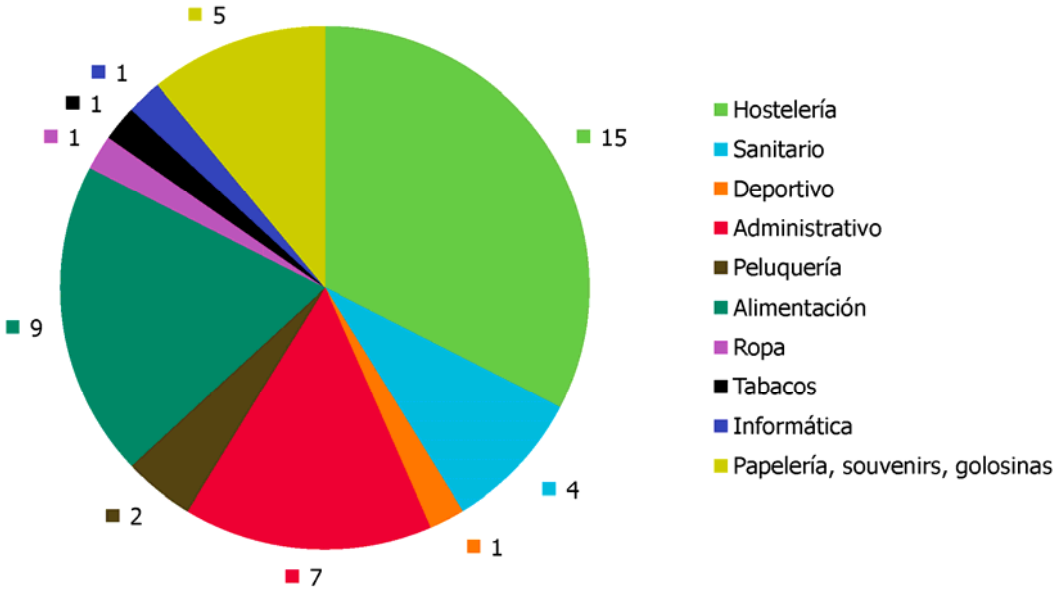


Fig. 85 - Gráfico del nº de usos comerciales en activo. Elaboración propia.

Fig. 86 - Esquema de localización de imágenes del análisis comercial

Fig. 87 - Locales de hostelería

Fig. 88 - Locales de hostelería

Fig. 89 - Hotel

Fig. 90 - Locales de alimentación

Según se refleja en el gráfico de la figura 85, los comercios dedicados a la hostelería son los que mayor número de usos comerciales presentan en este frente, con un total de 15 establecimientos. Los locales de hostelería se reparten a lo largo de todo el frente urbano, pero en donde mayor concentración presentan es en el frente de la playa de Banda do Río.

Es destacable en los comercios de hostelería, de esta zona principalmente, la necesidad de espacio para terrazas, pues la mayoría presentan instalaciones que ocupan no sólo la acera de la calle, sino también el espacio de aparcamiento, llegando a ocupar el espacio de circulación en los meses estivales del año, momento en que el municipio restringe la circulación de vehículos por este tramo exclusivamente a los usuarios de los garajes.

A lo largo de todo este frente marítimo urbano únicamente existe un hotel, situado frente a la playa de Banda do Río.

Por otro lado, el comercio dedicado a los productos de la alimentación también tiene representación en este frente, principalmente en el área central, frente a las instalaciones portuarias y en las proximidades de la plaza de abastos, lugar en donde también se celebra el mercadillo cada lunes y jueves del año.

Los usos administrativos también tienen una presencia considerable en este frente. El resto de los locales, pero con presencia puntual, se reparten en tiendas de ropa, tabacos, librería, bicicletas e informática.

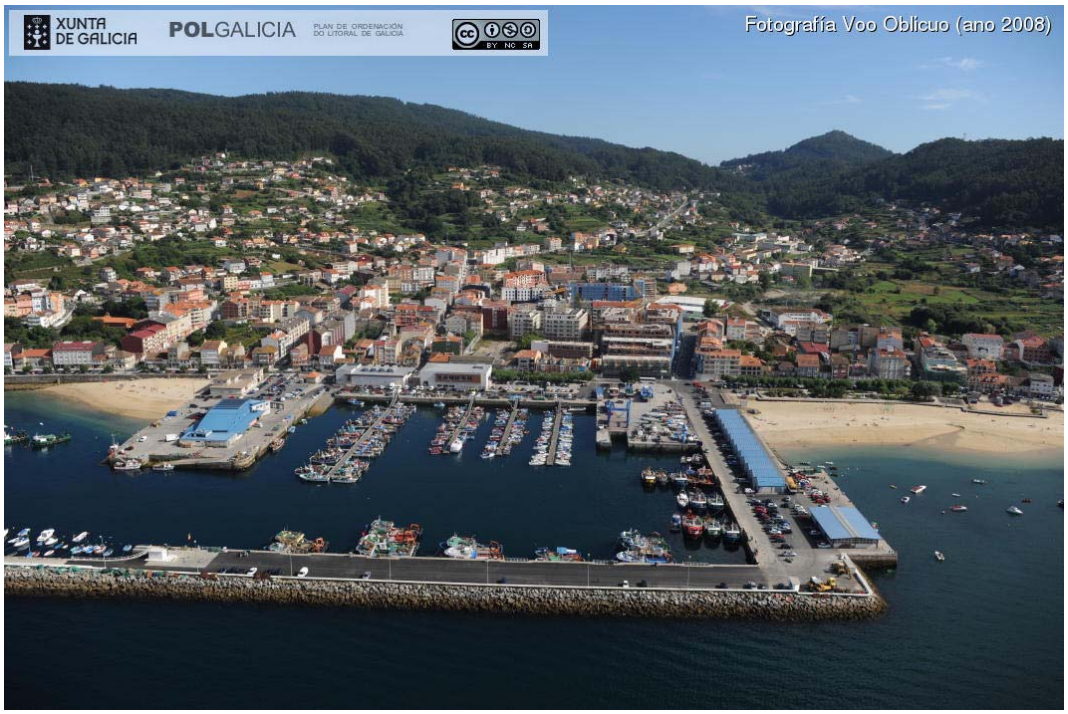


Fig. 91 - Bueu

Fuente: Web del Plan de Ordenación del Litoral -POL- de Galicia

4.3.3. Edificios de equipamientos

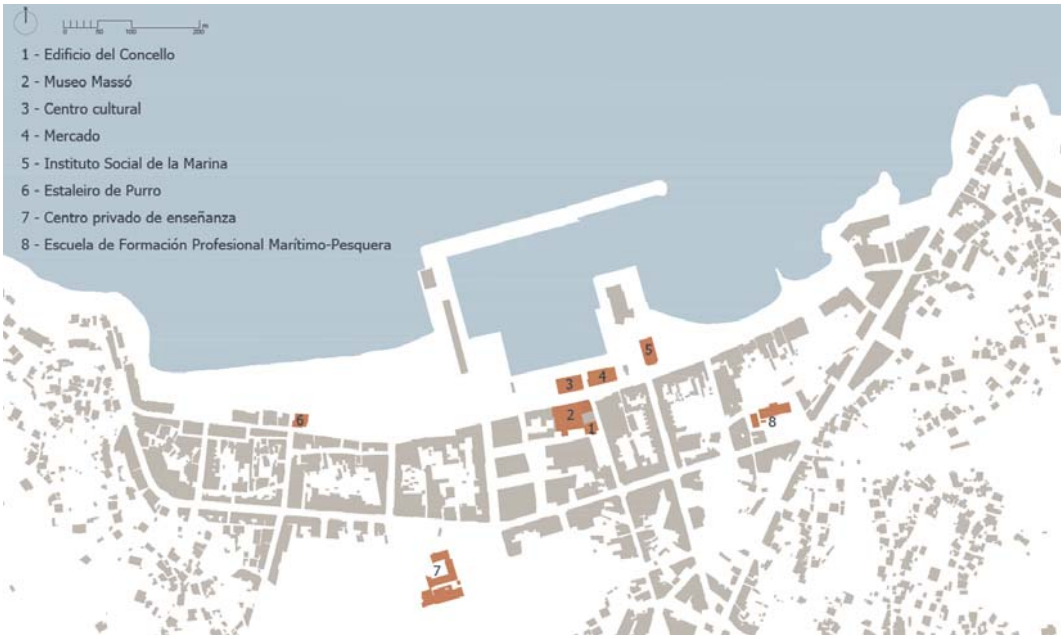


Fig. 92 - Esquema de localización de los edificios de equipamiento. Elaboración propia.

Fig. 93 - Plaza de Abastos

Fig. 94 - Centro Cultural

En el esquema de la figura 92 se muestra la localización de los edificios de equipamiento situados en el casco urbano de Bueu, y más concretamente en el frente marítimo.

Precisamente, en esta zona, es en donde se sitúa el mayor número de estos edificios.

El centro cultural y el mercado o plaza de abastos, designados con los números 3 y 4 respectivamente; el museo Massó, identificado con el número 2, y situado frente al edificio cultural, y el Instituto Social de la Marina, a la entrada de la explanada del puerto, son los edificios de equipamiento ubicados este frente marítimo.

Muy cerca de estos edificios, en la misma manzana en la se ubica el museo Massó, se encuentra el edificio consistorial, en la Rúa peatonal Eduardo Vicenti a su paso por la Plaza Massó, identificado con el número 1 en el esquema de la figura 92.

Fig. 95 - Esquema de localización de imágenes del análisis de equipamiento

Fig. 96 - Instituto social de la marina

Fig. 97 - Edificio consistorial

Fig. 98 - Museo Massó

Fig. 99 - Estaleiro de Purro

Esta zona podría considerarse el centro neurálgico de la Vila de Bueu, pues conjuntamente con la concentración de usos comerciales que ahí también suceden y las actividades del puerto, es uno de los lugares más frecuentados durante los días laborales.

Más al Oeste, situado frente a la playa de Banda do Rio, se localiza el Estaleiro de Purro, identificado con el número 6 en el esquema de la figura 92. Este edificio es la última carpintería de ribera que permaneció en activo y que recientemente ha sido reconstruido y musealizado, pues es uno de los pocos edificios que permanece como reflejo de la identidad de esta Vila vinculada a la pesca. El edificio, como todos los astilleros, estaba originalmente unido al arenal de la playa, aunque en la actualidad se separa de ésta a causa de un muro que divide el arenal del paseo peatonal que discurre por frente.

Aunque ya más alejado del frente marítimo, también se localizan en el casco urbano de Bueu, el centro privado de enseñanza identificado con el número 7 en el esquema de la figura 92, así como la Escuela de Formación Profesional Marítimo-Pesquera, identificada con el número 8 en el mismo esquema.

El resto de edificios públicos como centros educativos, bibliotecas o centros de salud se ubican fuera de los límites de estudio de este trabajo.

4.3.4. Zonas verdes

Fig. 100 - Áreas verdes en el frente marítimo del casco urbano de Bueu. Elaboración propia.

Fig. 101 - Jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiros

Fig. 102 - Jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiros

Fig. 103 - Jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiros

Como se percibe en el esquema de la figura 100, la superficie destinada a áreas verdes en este frente es pequeña, pues apenas suma 2.000m² en un ámbito de aproximadamente 35.000m² de espacio público, lo que supone poco más de un 5% de áreas verdes repartidas hasta en 6 zonas diferentes. Únicamente existe un lugar en donde se concentra la mayor superficie del espacio verde, que es en los jardines de María Eugenia Bolibar Sequeiros, frente a la Playa de Banda do Río, del cual se incluyen imágenes de alguna de sus zonas en el lateral izquierdo de este texto. Aún así, estos jardines no ofrecen unas cualidades atractivas para el uso de los ciudadanos, resultando de escasa concurrencia, siendo una barrera de acceso a la playa. El resto de los espacios verdes son pequeñas parcelas aisladas con plantación de césped, árbol o arbusto, sin estar integrados en un entorno verde que invite a la reunión, el descanso o el juego.

4.3.5. Actividades e instalaciones marítimo-portuarias

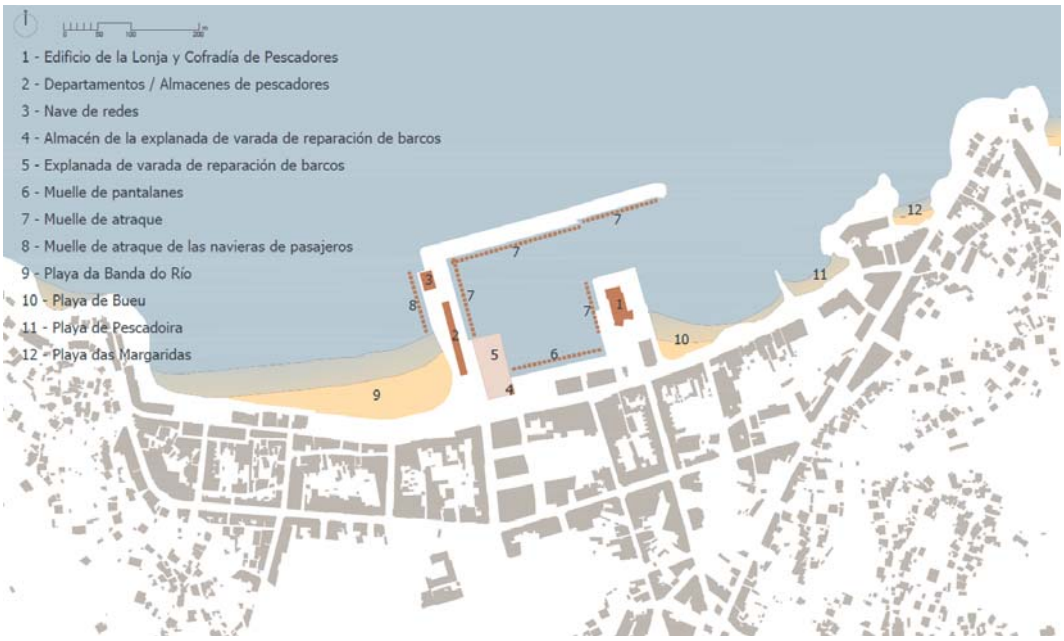


Fig. 104 - Esquema de usos marítimo-portuarios. Elaboración propia.

En el esquema de la figura 104 se representan las instalaciones del puerto de Bueu, así como los espacios ocupados por los arenales de este frente, los cuales se analizan en el apartado 4.3.6 de este capítulo.

En dicho esquema se observa el emplazamiento centralizado del puerto con respecto al frente del núcleo urbano de esta población, situación que influye en las actividades y dinámicas que en ese lugar se generan, y que son analizadas en otros apartados de este mismo capítulo.

Según los datos publicados por Portos de Galicia, el puerto de Bueu es eminentemente pesquero. Se especializa en los productos del mar: sardinas, pulpos, jureles... El marisqueo es otra de sus importantes fuentes de ingresos, tanto es así que es uno de los principales puertos mejilloneros.

Por otro lado, según la información facilitada por el Presidente 'Patrón Mayor' de la Cofradía de Pescadores de Bueu, en una entrevista realizada en el mes de mayo de 2021, la industria pesquera de este puerto lleva un ritmo de decadencia que se ha venido produciendo a lo largo de la última década. En este tiempo el número de embarcaciones pesqueras ha ido disminuyendo, y con ello la actividad vinculada a este sector. Ahora son las embarcaciones deportivas las que cada vez más demanda de espacio tienen en el puerto.

Fig. 105 - Esquema de localización de imágenes del análisis de las instalaciones portuarias

Fig. 106 - Lonja

Fig. 107 - Departamentos

Fig. 108 - Reparación de barcos

Fig. 109 - Muelle de atraque

El primer volumen que destaca por su tamaño es el edificio en donde se encuentran las instalaciones de la lonja y de la Cofradía de Pescadores de Bueu. El edificio se emplaza en la explanada del puerto, en una situación más alejada del frente urbano edificado.

Los vehículos usuarios de esta instalación acceden, principalmente, por la Rúa de Alfonso Rodríguez Castelao, que discurre perpendicular a la costa desde la carretera autonómica PO-315, llegando al frente del acceso a la explanada de la lonja.

Desde allí deben salir por a Rúa Montero Ríos hasta el cruce con la Rúa Alcalde Johan Carballeira, saliendo finalmente por la carretera autonómica PO-315.

Por otro lado, en la explanada del puerto situada más al Oeste se ubica el área de varada de las embarcaciones, en donde se realizan las tareas de reparación y mantenimiento de éstas, identificado con el número 5 en el esquema de la figura 104. Muy cerca se encuentra el edificio de departamentos, en donde se alojan los almacenes de los pescadores, y al fondo de la explanada se sitúa la nave de redes. Aquí también se ubica actualmente la taquilla de venta de billetes y el muelle de atraque y desembarco de la naviera de pasajeros que recorre la Ría de Pontevedra.

En todo este tramo central del frente marítimo existe un trasiego frecuente de vehículos vinculados con el puerto.

4.3.6. Actividades de ocio y costumbres sociales

Son diversas las actividades de ocio que se dan a lo largo de todo el frente marítimo del casco urbano de Bueu. Su análisis permitirá entender cómo es utilizado el espacio público existente, y también ayudará a descubrir cuáles son aquellos lugares menos utilizados. El proyecto que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo intentará aportar calidad urbana a aquellos espacios que actualmente ya tienen demanda de actividades de ocio, así como a revitalizar las zonas menos frecuentadas.

La principal actividad de ocio que se desarrolla en este lugar es la vinculada al uso y disfrute de los arenales y de las aguas de las playas.

Fig. 110 - Toponimia del frente de costa del casco urbano de Bueu.
Fuente: Toponimia mariñeira do mar de Bueu (2011)

Tal y como se aprecia en la imagen de la figura 110, extraída de la publicación realizada por la Cofradía de Pescadores San Martiño de Bueu sobre la toponimia marinera de Bueu, son cuatro las playas que se localizan en este frente marítimo, en poco más de 1 km. de longitud. Desde la escondida 'Praia de Petís' o 'Praia das Margaritas, situada en el extremo más al Este del casco urbano de Bueu, continuando por la 'Praia da Pescadoira', la primera que el visitante se encuentra al entrar en Bueu por la Rúa Montero Ríos y separada de la 'Praia de Bueu' por el 'Peirao de Attilio', antes de llegar al centro portuario de este frente, y acabando en la 'Praia de Banda do Río' al otro lado, en el extremo más al Oeste del frente.

Si bien esta última playa es la más demandada por su tamaño, las otras también son frecuentadas, principalmente por los lugareños.

En las siguientes páginas se incluye un breve análisis de cada una de estas playas, descubriendo sus virtudes y debilidades, aspectos que ayudarán a tomar decisiones de intervención en el proyecto de urbanismo que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo.

Playa de Petís o das Margaritas

Fig. 111 - Playa de Petís o das Margaritas. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021

La playa de Petís es la más escondida de todas las playas de este frente marítimo urbano, oculta por las edificaciones que se construyeron en su frente.

El arenal de esta playa limita al interior con los muros de contención del terreno, no existiendo un paso que permita la comunicación a lo largo de su borde. Su acceso es fundamentalmente a través de escaleras, aunque también se puede acceder desde la 'Punta de Petís'.

Por ello, esta playa podría considerarse un lugar en las afueras del frente y del paseo marítimo, dado que su entorno no invita a llegar hasta aquí.

El espacio de arenal libre resultante de la marea alta es muy reducido, por lo tanto, las características de esta playa, su ubicación y tamaño, hacen que sea una playa frecuentada principalmente por los residentes de este entorno.

Playa de la Pescadoira

Fig. 112 - Playa de la Pescadoira. Fotografía realizada por la autora en junio de 2021

La playa de la Pescadoira es la primera que se encuentra accediendo por la Rúa Montero Ríos.

En horas de marea baja el arenal de esta playa se deja ver por todo su frente, hasta el dique de Atilio, pero con la marea alta, el agua cubre todo su arenal. A pesar de ello, ésta es igualmente utilizada por las personas más hábiles en el deporte de la natación, utilizando esta zona con ciertas similitudes a una piscina natural, principalmente en su frente más al Este, desde la curva de acceso a la punta de Petís hasta ésta, delante del Club de Remo.

Los remeros de este club también utilizan frecuentemente las aguas de esta playa para salir a la Ría con sus embarcaciones.

Aunque es posible que sea la playa menos utilizada a causa de las mareas, tiene un enorme potencial como lugar de baño.

Playa de Bueu

Fig. 113 - Playa de Bueu. Fotografía realizada por la autora en junio de 2021

La playa de Bueu está situada entre el dique de Atilio y la explanada del puerto.

Esta playa sólo deja descubierto el arenal de su extremo más al Oeste, junto a la explanada del puerto, y en horas de marea alta, el espacio libre para arenal se reduce considerablemente.

Además, la playa es cubierta muy pronto por la sombra que arroja el edificio que tiene a sus pies -Casa del Mar e Instituto Social de la Marina- sobre su arenal.

A pesar de estas tesituras, y de tratarse de un lugar muy condicionado y modificado por las infraestructuras portuarias, aún puede convertirse en un espacio acogedor para el descanso y el ocio de cualquiera que desee disfrutar de este resquicio de playa.

Playa de Banda do Río

Fig. 114 - Playa de Banda do Río. Fotografía realizada por la autora en marzo de 2021

La playa de Banda do Río es la playa situada en el extremo Oeste de este frente, y es la playa con mayor longitud y arenal principal de las cuatro playas situadas en el casco urbano de Bueu.

La playa está limitada en su margen Este por el dique del puerto, y presidida por el edificio de Departamentos o almacenes de pescadores. En este dique también tienen su base de atraque las navieras de pasajeros, que realizan paseos turísticos por la Ría de Pontevedra.

El arenal más extenso de la playa se localiza en el tramo más al Este, reduciéndose progresivamente hasta desaparecer en el extremo Oeste, cubierto por las aguas de la Ría.

En el frente de la mayor extensión de arenal se sitúan los jardines de María Eugenia Bolibar Sequeiro, analizado en el apartado 4.3.4 de este capítulo.

Este parque está apenas un metro más elevado que el arenal de la playa, separado de ésta por un muro de piedra que contiene el terreno del parque, creando una barrera de comunicación entre la playa y el parque, accediendo a ésta por escalones puntuales repartidos en su frente.

Al Oeste de los jardines, actualmente existe una explanada, resultado de la demolición de la antigua fábrica de cajas de pescado que allí existía, y utilizada ahora como espacio de aparcamiento de vehículos.

A continuación, otro espacio ajardinado da paso al Estaleiro de Purro, recientemente reconstruido, y que antiguamente conectaba con el arenal de la playa. En este tramo, el desnivel con la arena se mantiene aproximadamente en 1m.

En la misma línea construida del estaleiro se localizan un conjunto de edificios que, aunque ligeramente modificados en las últimas décadas, ya se levantaban en ese lugar desde los orígenes de este núcleo urbano, a principios del siglo pasado.

Entre esta línea de antiguas edificaciones y los nuevos bloques de edificios residenciales levantados al final de este frente marítimo urbano, se emplaza un espacio público abierto ocupado por un campo de fútbol delimitado perimetralmente con una red. Aquí el desnivel entre este espacio y el arenal de la playa, ya oculto por las aguas, es de aproximadamente 3 m.

La playa finaliza en su extremo Oeste con un roquedal que da paso a la Punta do Penedo, tras las cual ya se encuentra la Playa de la Robaleira Pequena, seguida de la Playa de la Robaleira Grande.

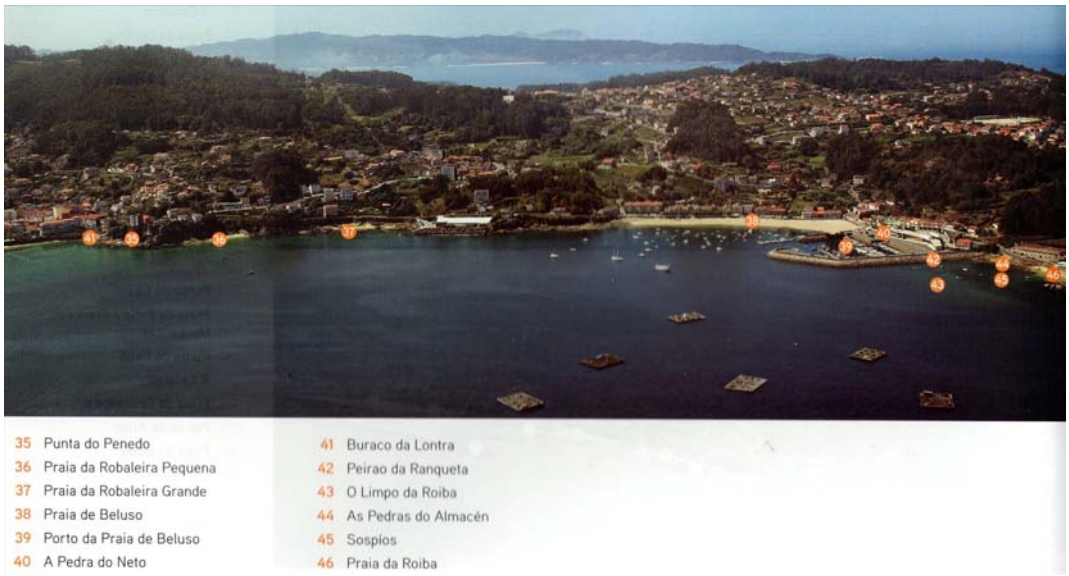


Fig. 115 - Toponimia del frente de costa del casco urbano de Bueu.
Fuente: Toponimia mariñeira do mar de Bueu (2011)

Continuando por el análisis de las actividades de ocio y de las costumbres sociales que tiene lugar en el frente marítimo del casco urbano de Bueu es de destacar el Mercadillo, el cual se desarrolla en la zona más central de este frente, alrededor de la plaza de abastos y del Centro Cultural, todos los lunes y los jueves del año, desde las 9 horas de la mañana hasta las 14 horas de la tarde.

Fig. 116 - Mercadillo de Bueu. Fotografía realizada por la autora en mayo de 2021

Este tramo de la Rúa Montero Ríos es cortada al tráfico de vehículos, quedando de uso exclusivamente peatonal durante la celebración del acontecimiento.

A este evento se acercan no sólo los residentes del casco urbano y de las parroquias del municipio, sino también todos los habitantes de los municipios más cercanos a Bueu.

4.3.7. Gráfico de dinámicas y actividades

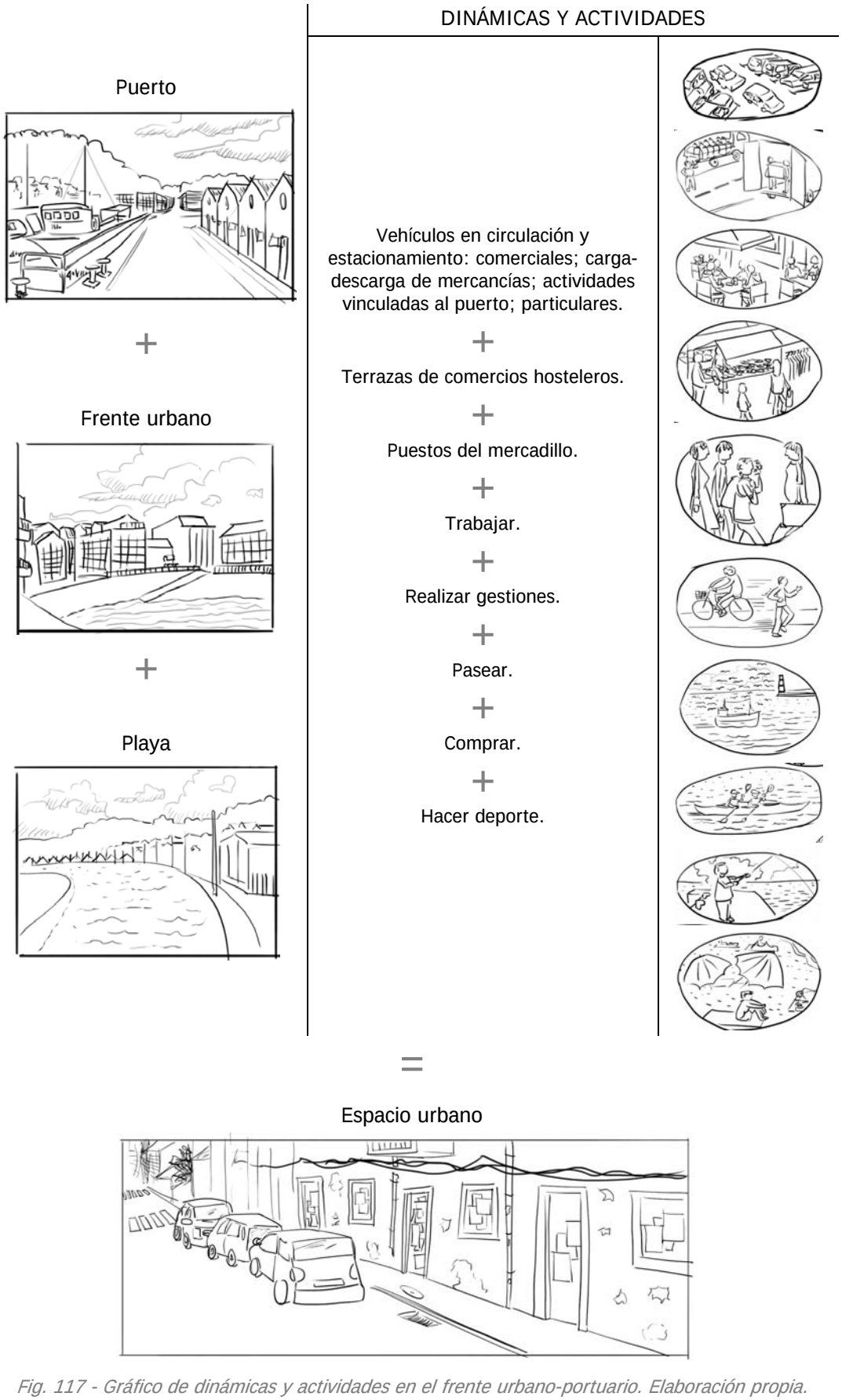
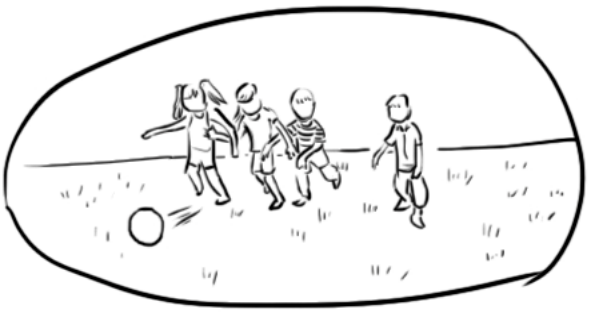


Fig. 117 - Gráfico de dinámicas y actividades en el frente urbano-portuario. Elaboración propia.

Observando el gráfico de la figura 117 que resume y engloba las dinámicas y actividades que acontecen en este espacio, se percibe una carencia fundamental en el uso de este espacio público:

Niños jugando

¿  ?

La escasez de niños jugando en este espacio es un reflejo de lo que allí acontece. Los niños se limitan a utilizar la pista deportiva delimitada con enrejado que se localiza en el extremo más Oeste del frente. Utilizan también un conjunto de juegos infantiles que se ubica en las proximidades de los jardines, frente a la playa de la Banda do Río. Pero en el resto del espacio público no hay presencia de niños jugando. La invasión de los vehículos, la falta de organización de espacios y la escasa calidad del urbanismo ofrecen un lugar muy poco atractivo y seguro para el uso de este espacio por parte de los niños.

Realizado el análisis de las actividades y dinámicas que se desarrollan en el frente marítimo de Bueu, en el siguiente apartado se estudia la calidad urbana a través de un reportaje fotográfico que refleja el estado material que presenta actualmente este lugar.

4.4. Análisis cualitativo del estado actual del ámbito de intervención

Tras el estudio y el análisis de las dinámicas y actividades generadas en este lugar, se estudia y analiza ahora la cualidad y la calidad que presenta el espacio público del ámbito de intervención de este proyecto.

Ya se adelantaba en el inicio del apartado anterior que en Bueu existe una deficiente organización del espacio público del frente marítimo influenciado urbanísticamente por el crecimiento, desarrollo y decadencia de la industria conservera durante los Siglos XIX y XX, dejando como resultado un espacio público sin sentido y sin continuidad, creado a partir de diferentes momentos de la historia, oxigenado, afortunadamente, por el uso comercial que presenta.

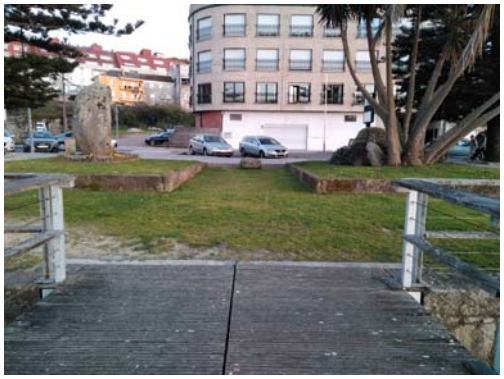
Pero además, la fragmentación y desarticulación de este frente se observa también en el deficiente estado de mantenimiento que presentan las infraestructuras públicas, las cuales, como se refleja a lo largo de la exposición de este apartado, ofrecen un cierto estado de abandono y despreocupación. Ya se hacía referencia en el Estado del Arte y en la fundamentación teórica a la conveniencia de que el espacio público presente unas calidades mínimas, por lo que parece fundamental intervenir en este lugar para dotarlo de calidad urbana.

El frente marítimo del casco urbano de Bueu presenta, por sí mismo, unas cualidades naturales que hacen que sea un lugar con gran atractivo para el desarrollo de actividades de múltiples naturalezas, pero con un enorme potencial de mejora.

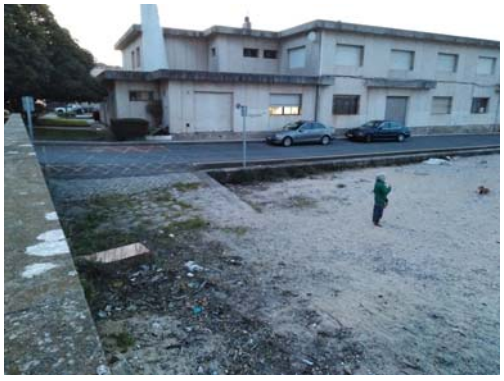
Tras la lectura del análisis realizado en este apartado sobre el aspecto urbano que presenta este frente, se alcanzará a entender la necesidad que tiene este lugar para que en él se desarrolle una intervención urbana que mejore muchos de sus aspectos, así como propiciar una mayor organización a las dinámicas que se generan, analizadas ya en el apartado anterior, y revitalizar aquellas zonas que presentan menor uso.

Por lo tanto, en las siguientes páginas se incluirán un conjunto de fotografías de diferentes zonas de este frente que servirán como ejemplos para reflejar el estado que ofrece actualmente este espacio público.

Ejemplo 1	Acceso al Club de Remo y Punta de Petís
 	El acceso al Club de Remo de Bueu situado en la punta de Petís y, por lo tanto, el acceso a la Playa de Petís o das Margaritas presenta un pavimento con múltiples desniveles e irregularidades producidos, probablemente, por intervenciones puntuales en las instalaciones enterradas. El paseo peatonal que discurre por el frente de las playas desaparece en el cruce de este vial con la Rúa Montero Ríos, y a partir de aquí, los usuarios que deseen llegar hasta la punta y playa de Petís, deben continuar por este tramo, el cual no ofrece unas características que invite a su paso, pudiendo considerarse como una zona al margen del paseo.

Ejemplo 2	Jardín del Peirao de Atilio
 	El espacio verde delante del Peirao de Attilio, entre las playas de Pescadoira y de Bueu, es un lugar sin apenas uso, que únicamente sirve de paso a la plataforma del muelle. El pavimento está formado por varios desniveles con respecto al paseo, con una altura incómoda para, al menos, servir de zona de descanso. El césped y los materiales que lo componen presentan un estado de abandono que no invita al paseante a permanecer en ese lugar, a pesar de las magníficas vistas que ofrece hacia la Ría y hacia las playas. Situado entre ambas playas, podría ser un lugar de referencia en este frente marítimo.

Ejemplo 3	Ajardinamiento del paseo
	A lo largo del paseo, los alcorques de los árboles y de las jardineras que recorren su longitud están a diferente nivel del pavimento, algunos situados en el centro del ancho del paseo, estrangulando el paso peatonal a ambos lados, lo que supone una barrera para el paseante. Tal es así que en algunos tramos del paseo, el espacio de paso del peatón es tan estrecho que éste se ve en la obligación de bajar al pavimento de la calzada, o a acercarse demasiado a los obstáculos que allí pueda haber, como por ejemplo los contenedores que se observan en la imagen de la izquierda, o la fachada del edificio.

Ejemplo 4	Playas
	El entorno del arenal de las playas presenta vegetación y suciedad acumulada, ofreciendo un aspecto, en general, desagradable a un lugar con tanto potencial e interés. Además, ninguno de los accesos a las playas presentan diseños atractivos y accesibles.

Ejemplo 5	Áreas de aparcamiento
	Aunque el vehículo es el protagonista principal en este frente marítimo, quedando en segundo plano el espacio para el peatón, las áreas de aparcamiento no están estructuradas ni organizadas, siendo la mayoría bolsas de terreno sin otro uso, y que fueron invadidos por el vehículo. Esta desorganización de aparcamiento crea un ambiente de caos y abandono, resultando lugares ideales para el abandono de algunos vehículos, lo que ofrece un carácter poco atractivo para los usuarios de este lugar.

Ejemplo 6	Jardínes de María Eugenia Bolibar Sequeiros
	Desafortunadamente el espacio ajardinado existente frente a la playa de Banda do Río es un lugar que ofrece un estado de abandono y despreocupación por la falta de su mantenimiento, pues presenta importantes áreas en tierra que debería estar cubiertas por césped, equipamiento y mobiliario sin el debido mantenimiento y así como otras situaciones que hacen de este lugar un espacio sin el uso que debería tener por su situación frente a la playa y próximo al núcleo urbano. Además, formalmente presenta múltiples desniveles y accesos incómodos que no invitan a su uso.

Ejemplo 7	Paseo frente a la Playa de Banda do Río
 	El paseo en el tramo frente a la playa de Banda do Río ofrece un aspecto igualmente de abandono y falta de mantenimiento. Algunas tablas del entablado del pavimento de madera existentes estás sueltas, rotas y desgastadas por el uso. Además, en los pavimentos duros existe una variedad de tipologías y acabados sin sentido aparente, pues parecen el resultado de diferentes intervenciones realizadas, sin preocupación por establecer una solución que permita la continuidad y el equilibrio de los acabados. Por otro lado, el muro que separa el arenal de la playa del paseo, dispone de una bancada lineal que permite sentarse, pero está orientada a los edificios en lugar de orientarse al mar, por lo que su uso es prácticamente inexistente.

Ejemplo 8	Mobiliario y equipamiento urbano
	En la imagen de la izquierda se muestra un ejemplo sobre el estado que ofrece el equipamiento a lo largo de todo este paseo marítimo.

Ejemplo 9	Pavimentos
 	En todo el frente marítimo del casco urbano de Bueu todos los pavimentos, ya sean de calzada o peatonales, ofrecen un estado lamentable. Formados por múltiples tipologías de losetas en los tramos peatonales, con roturas de piezas, incluso ausencia de muchas de ellas, generando una situación de riesgo de accidente por tropiezos o caídas. La calzada presenta un pavimento muy deteriorado, con múltiples fisuras y agrietamientos, con áreas pavimentadas con otro material, con baches y roturas.

Ejemplo 10	Área central
 	El paseo desaparece en el área central de este frente marítimo, lo que podría tener sentido si se considera esta zona como un área más comercial y de servicios portuarios. Aunque no tiene justificación que el espacio para la circulación de los peatones desaparezca en algunos tramos o sencillamente se reduzca a un espacio pintado en el pavimento en donde se indica el paso peatonal. Aquí el paseo peatonal podría tener otro carácter, pero no debería desaparecer como tal.

Ejemplo 11	Extremo Oeste
 	Al extremo Oeste del paseo le sucede algo similar a lo acontecido en el ejemplo 1, en la punta de Petís, pues este lugar presenta unas características que no invitan a su paso, pudiendo considerarse otra zona al margen del paseo. En este tramo final del paseo se sitúa un campo de fútbol que ocupa todo el ancho del frente marítimo, dejando tan sólo un paso peatonal estrecho en su margen al mar que no invita al paso. En cualquier caso, esta instalación está fuera de lugar, pues no es en un paseo marítimo de estas características el lugar más apropiado para la ubicación de un campo de fútbol. Al final del paseo existe un espacio verde sin acondicionar que llega hasta las rocas de la Punta do Penedo.

Ejemplo 12	Arquitectura
	Aunque este trabajo no profundiza en la fachada arquitectónica de este frente marítimo, no se puede dejar sin referenciar que en ella se refleja también esa sensación de abandono y despreocupación por el mantenimiento, ya no sólo de las infraestructuras existentes, sino también por el descuido de no respetar el carácter de los orígenes de esta villa.

4.5. Reflexiones del análisis

Del estudio anterior se percibe que el frente marítimo del casco urbano de Bueu presenta una importante actividad comercial, principalmente en el sector central, en el lugar en donde se ubican los principales edificios públicos, comercios, así como las infraestructuras del puerto.

Esta situación hace indispensable la necesidad de mantener la circulación del tráfico rodado por este frente marítimo, principalmente por el sector central, pues tanto los usos comerciales como los portuarios precisan de dicho tráfico para mantener su actividad en este frente marítimo.

No obstante, es necesaria una regulación y ordenación de este espacio, pues la presencia del vehículo desplaza considerablemente al peatón, generando una barrera en esta zona que impide una circulación peatonal, e incluso vehicular, más fluida a lo largo de todo el recorrido del frente marítimo.

Por otro lado, la actividad en las áreas entorno a este sector central, correspondientes a los frentes de las playas, se reduce a un uso más vinculado a las actividades de ocio y hostelería, con menor carácter comercial. Aquí las playas son las protagonistas de este espacio, por lo que sería adecuado potenciar estos lugares creando un ambiente más agradable que fomente su uso y permita revitalizar los tramos más marginales del frente marítimo.

Otro aspecto que debe ser considerado en este frente marítimo es la escasez de espacios verdes, en cantidad y en calidad. Estos espacios serían indispensables para que el frente marítimo sea menos ‘duro’ y que adquiera un aspecto que invite al paseo, al descanso, a la reunión, al juego; es decir, un espacio para ser vivido por el peatón.

El núcleo urbano de Bueu aún dispone de un área libre de edificaciones muy próximo al centro. Ese espacio ofrece un enorme potencial de crecimiento urbano, crecimiento que, si sigue una planificación y ordenación adecuada y pensada, no sólo para esa área, sino para todo el casco urbano y su entorno más próximo, permitirá mejorar la vida urbana en el núcleo.

Su frente marítimo -lugar de nacimiento de esta villa- debería presentar un tratamiento y una calidad urbana que hagan de éste un espacio de referencia, no sólo para los habitantes de Bueu, sino para todo el entorno, incluso para toda la costa gallega.

Capítulo 5.
CASOS REPRESENTATIVOS

En este capítulo se pretende exponer una selección de obras y proyectos que, presentando o no una solución innovadora, puedan contribuir a la elaboración del proyecto de urbanismo que se desarrolla en el volumen 2 de este trabajo.

En primer lugar se realizará una revisión de diversos frentes de costa, nacionales e internacionales, que puedan aportar ideas de encuentro en el límite entre el espacio construido y el mar. De esta revisión se seleccionarán aquellos ejemplos considerados más representativos y sobre los cuales se realiza un análisis más profundo a lo largo de este capítulo.

En segundo lugar se realizará una labor similar a la anterior, pero en el contexto de los frentes marítimo-portuarios de la costa Gallega, por ser de naturaleza más próxima al caso de estudio, seleccionando aquellos que, por su tratamiento y/o solución constructiva, puedan contribuir al desarrollo del proyecto.

De ambos análisis se pretende extraer ideas y conclusiones que ayuden a mejorar el espacio urbano del frente marítimo del casco urbano de Bueu.

5.1. Frentes de costa

La primera cuestión planteada para el inicio de la búsqueda de los frentes marítimo-portuarios que puedan aportar ideas para el desarrollo del proyecto contenido en el volumen 2 de este trabajo ha sido;

> ¿Qué frentes marítimos, nacionales o internacionales, pueden considerarse significativos por presentar alguna particularidad que permita aportar ideas al proyecto de urbanismo que será desarrollado en este trabajo?

Varios fueron los proyectos que daban respuesta a esta pregunta; unos por la solución diseñada en la línea virtual de encuentro entre playa-agua y tierra; otros por el mobiliario urbano diseñado para el lugar; otros por la materialidad de los pavimentos; por la integración entre lo natural y lo artificial; algunos, incluso, por su sencillez. Los ejemplos sobre los cuales se han ido descubriendo estas particularidades han sido los indicados a continuación.

- Paseo marítimo, Barceloneta, España
- Paseo marítimo de Vigo, España
- Paseo marítimo de Playa Poniente, en Benidorm, España
- Playa Chambre d'Amour en Anglet, Francia
- El frente de costa, Hjerting, en Dinamarca
- El Paseo fluvial Niederhafen, en Hamburgo, Alemania
- Paseo de costa, en Malmo, Suecia
- El paseo marítimo, Tel Aviv, en Israel
- Paseo marítimo, en Västra Hamnen, Suecia

En las siguientes páginas se incluye una imagen de cada uno de estos lugares, acompañada de reflexiones descriptivas de las características percibidas del espacio que han servido de orientación para la elaboración del proyecto de urbanismo desarrollado en el volumen 2 de este trabajo.

Esta exposición de ejemplos es la antesala al análisis más detallado que se realiza sobre tres de los nueve proyectos que componen esta selección.

Paseo marítimo, Barceloneta, España
Arquitectos: Espinàs i Tarrasó SCP
Año 2000

Fig. 118 - Paseo marítimo, Barceloneta, España

Fotografía: Desconocido. Fuente web catalan-architects (2021)

Reflexiones
Unión de espacios con continuidad y sencillez.
Comunicación sinuosa entre mar y ciudad.
Liberación de espacios.
Lugar de convivencia.

Paseo marítimo de Vigo, España
Arquitectos: Guillermo Vázquez Consuegra
Año 1998

Fig. 119 - Paseo marítimo de Vigo, España

Fotografía: Desconocido. Fuente: web Guillermo Vázquez Consuegra

Reflexiones
Espacio verde que nace entre la ciudad y la costa.
Lugar de desconexión, paseo.
Comunicación con el puerto deportivo.
Espacio en sol-espacios en sombra.

Paseo marítimo de Playa Poniente, en Benidorm, España
Arquitectos: OAB (Office of Architecture in Barcelona)
Año 2009

Fig. 120 - Paseo marítimo de Playa Poniente, en Benidorm, España

Fotografía: Alejo Bague. Fuente ArchDaily

Reflexiones
Agradable conexión del paseo con el arenal a pesar de la diferencia de cotas.
Recorrido con diversos espacios por descubrir.
Miradores.
Paseo de madera sobre el arenal siguiendo el recorrido del principal.

Playa Chambre d'Amour en Anglet, Francia
Arquitectos: Debarre Duplantier Associés Architecture & Paysage
Año 2013

Fig. 121 - Playa Chambre d'Amour en Anglet, Francia

Fotografía: Arthur Pequin, Yohan Zerdoun. Fuente ArchDaily

Reflexiones

Equipamiento de madera que aporta calidez al espacio.
Pavimento de madera que respeta la posición de las rocas.
Diversidad de espacios por descubrir.
Respeto al entorno.

El frente de costa, Hjerting, en Dinamarca
Arquitectos: Spektrum Arkitekter
Año 2011

Fig. 122 - El frente de costa, Hjerting, en Dinamarca.
Fotografía: Asger Simonsen. Fuente ArchDaily

Reflexiones
Sencillez en la materialidad
Variedad de espacios.
Respeto al medio.
Arenal abierto.

El Paseo fluvial Niederhafen, en Hamburgo, Alemania
Arquitectos: Zaha Hadid Architects
Año 2019

Fig. 123 - El Paseo fluvial Niederhafen, en Hamburgo, Alemania.

Fotografía: Piet Niemann. Fuente ArchDaily

Reflexiones
Conexión ciudad-puerto
Contraste de sensaciones: calma -peatonal-, estrés -circulación-.
Doble funcionalidad: Escaleras-miradores.
Recuperación de un espacio con carácter industrial.

Paseo de costa, en Malmo, Suecia
Arquitectos: Nyréns Arkitektkontor
Año 2012

Fig. 124 - Paseo de costa, en Malmo, Suecia

Fotografía: Åke E:son Lindman. Fuente ArchDaily

Reflexiones
Proximidad a la lámina de agua. Zona de paseo- zona de descanso. Diverso equipamiento público. Zona de baño.

El paseo marítimo, Tel Aviv, en Israel
Arquitectos: Mayslits Kassif Architects
Año 2008

Fig. 125 - El paseo marítimo, Tel Aviv, en Israel

Fotografía: Guy Cohen, Aviad Bar-Ness, Elad Gonen. Fuente ArchDaily

Reflexiones
Continuidad en la conexión entre paseo y arenal.
Funcionalidad de espacios.
Áreas de sombra.
Aprovechamiento de los desniveles.

Paseo marítimo, en Västra Hamnen, Suecia
Arquitectos: Desconocido
Año 2012

Fig. 126 - Paseo marítimo, en Västra Hamnen, Suecia
Fotografía: Desconocido. Fuente Blog García Barba

Reflexiones
Sencillez material con madera. Aprovechamiento de los desniveles para gradas con vistas al mar. Espacios sin obstáculos. Entrada del paseo al agua.

La muestra anterior de proyectos corresponde con las principales fuentes de estudio e inspiración para el proyecto a desarrollar en este documento. En el ámbito de esta investigación se ha realizado una selección de tres de los nueve ejemplos observados.

- El frente de costa del pueblo de Hjerting, en Dinamarca.
- Paseo marítimo central de Tel Aviv, en Israel.
- Paseo marítimo de Vigo, en España.

Los criterios de selección responden, principalmente, a las soluciones constructivas, diseños y materialidad de estos proyectos que presentan cierta semejanza con la diversidad de espacios que ofrece el frente de Bueu. El paseo de Vigo, por ejemplo, además de tratarse de un lugar cercano, se encuentra en un entorno con puerto deportivo y área comercial; el paseo de Tel Aviv ofrece unas interesantes soluciones constructivas de encuentro con el arenal de playa; y el diseño de frente de costa del pueblo de Hjerting resuelve ese encuentro de forma agradable a pesar de existir un considerable desnivel entre ambos.

En las siguientes páginas se expone una breve presentación de estos tres lugares, resultado del análisis elaborado sobre cada uno de ellos, y se describe, con cierta subjetividad, lo que la autora de este trabajo ha visto en estos ejemplos para considerarlos como obras de referencia que puedan aportar ideas de intervención en el frente marítimo-portuario de Bueu.

Si bien en un primer momento se ha dudado al respecto de si esta selección podría ser la más adecuada para este trabajo, principalmente por tratarse -dos de ellos- de lugares lejanos a Bueu, situados en otros países con costumbres y culturas diferentes, y en otras latitudes con clima también diferente, finalmente se ha podido observar, tras su análisis inicial que, a pesar de estas diferencias, estos proyectos albergan particularidades constructivas y materiales que, extrapolándolas y adaptándolas al carácter y costumbres de Bueu, pueden aportar ideas realmente enriquecedoras para convertir este espacio en un lugar más ordenado, con mayor calidad urbana y con mejor atractivo para su uso y disfrute.

El resultado del estudio de estos lugares seguirá la misma estructura de presentación en cada uno de ellos, comenzando por una selección de las imágenes consideradas más representativas del proyecto por mostrar alguna particularidad constructiva de interés para Bueu, continuando por una contextualización, identificación y descripción del mismo y realizando un cuadro de categorización en donde se exponen los puntos principales de análisis, resultado de la observación de las imágenes, de la lectura de la información escrita encontrada sobre el proyecto y de la visita del lugar -gracias a la aplicación informática de Google Maps para los casos situados en regiones lejanas-.

El frente de costa del pueblo de Hjerting, en Dinamarca

Fig. 127 - Vistas del paseo en el frente de costa del pueblo de Hjerting.

Fotografías: Asger Simonsen. Fuente ArchDaily

5.1.1. FC-1: El frente de costa del pueblo de Hjerting, en Dinamarca

Descripción

El paseo se sitúa en la costa Oeste de Dinamarca, en Hjerting, distrito de Esbjerg. Hjerting era un pueblo de pescadores de entorno a 700 años de antigüedad. Actualmente es un lugar privilegiado con vistas a la playa y mar de Wadden.

El proyecto fue elaborado por el equipo de arquitectura Spektrum Arkitekter y ejecutado en el año 2011. En palabras del equipo del proyecto, “el nuevo paseo devuelve la playa al pueblo de Hjerting. Playa, que había estado siempre separada por un muro de protección de madera y una barrera de grandes piedras es ahora accesible de forma natural” (Archdaily, 2021).

Revisando las imágenes que están publicadas en la plataforma de arquitectura ArchDaily, resulta interesante el espacio de transición que este proyecto realiza en la línea de costa, con una pasarela de madera que, si bien a primera vista podría resultar una solución simple, a lo largo de su recorrido se descubren lugares para la permanencia, el descanso, la contemplación y el juego, mediante plataformas a diferente nivel unidas a través de gradas, mediante bancos y bancadas.

Además, el arenal de la playa queda abierto al paseo en todo su recorrido, desapareciendo barreras que pudieran impedir la interacción entre un lugar y el otro, generando la sensación de estar paseando por la orilla del agua del mar mientras se pasea por la plataforma de madera. Ambos espacios parecen fusionarse, gracias al diseño, pero también a la materialidad.

Desde este punto de vista, la madera se camufla como si fuese un material más de ese lugar, aportando un clima de paz, orden y continuidad. La solución no agrede al paisaje, sino que lo protege de una forma respetuosa y agradable, invitando al caminante a disfrutar de ese lugar y de la puesta de Sol en los atardeceres.

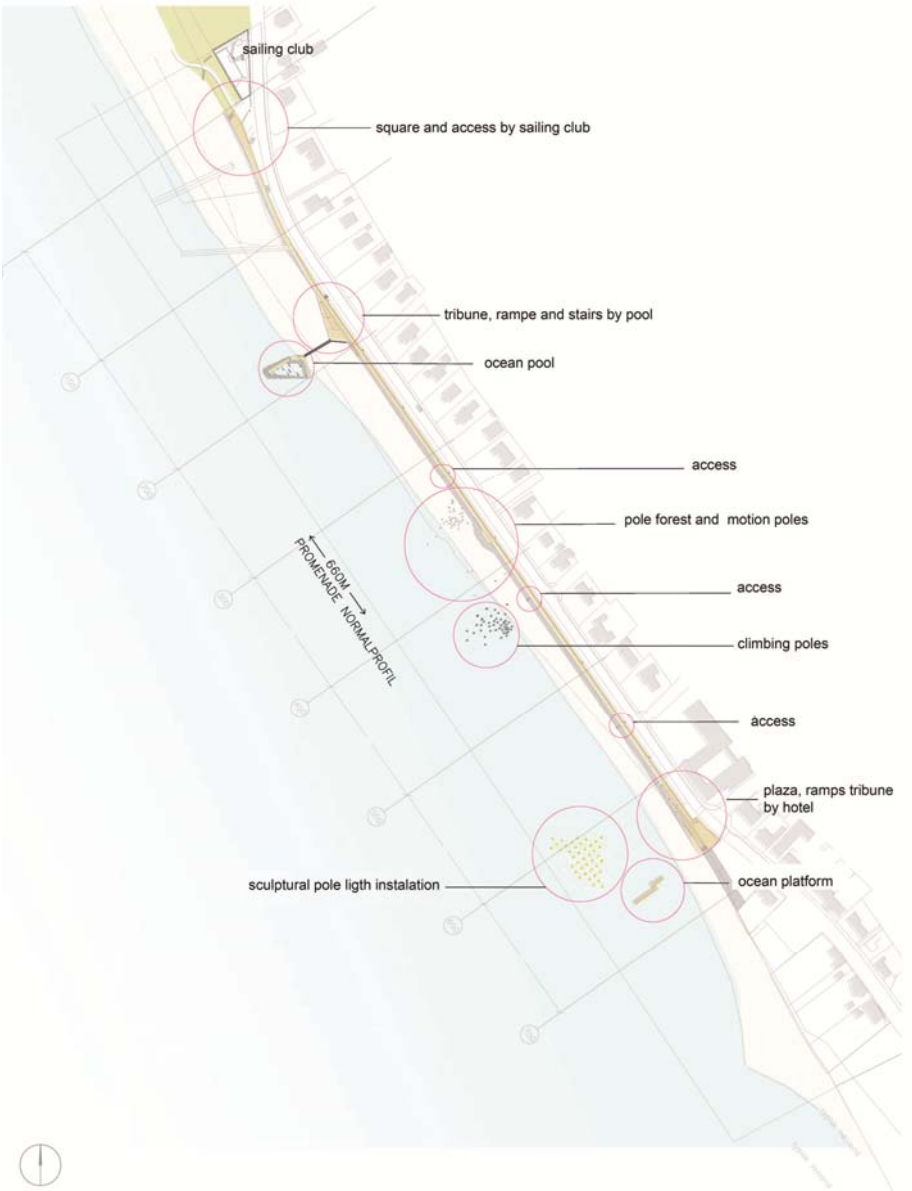


Fig. 128 - Plan maestro del proyecto. Fuente ArchDaily

Fig. 129 - Panorámica del pueblo de Hjerting. Fuente: Google Maps

Fig. 130 - Esquema de sección del frente de costa del pueblo de Hjerting. Elaboración propia

Categoría analítica	Indicador	FC-1 Hjerting
Identificación	Situación	Dinamarca
	Emplazamiento	Hjerting, distrito de Esbjerg
	Autor/es proyecto	Spektrum Arkitekter
	Año de proyecto	-
	Año de ejecución	2011
	Longitud	~ 650 m.
	Superficie	-
Condicionantes	Tipo de costa	Mar del Wadden (en el Mar del Norte)
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Playa
	Orientación del paseo	Sudoeste
Ordenación	Tipo de paseo	Costero de playa
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Arenal de playa
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos
Composición	Vía de tráfico rodado	Calzada con un carril para cada sentido de circulación.
	Tipo de edificación existente	Viviendas unifamiliares aisladas
	Áreas verdes	No
	Arbolado	No
	Pavimentos	Madera
	Iluminación	No
	Equipamiento y mobiliario	Club náutico Muelle flotante Piscina marítima Postes de madera Bancos y gradas

Fig. 131 - Tabla de categorización del frente de costa del pueblo de Hjerting. Elaboración propia

El paseo marítimo central de Tel Aviv, en Israel

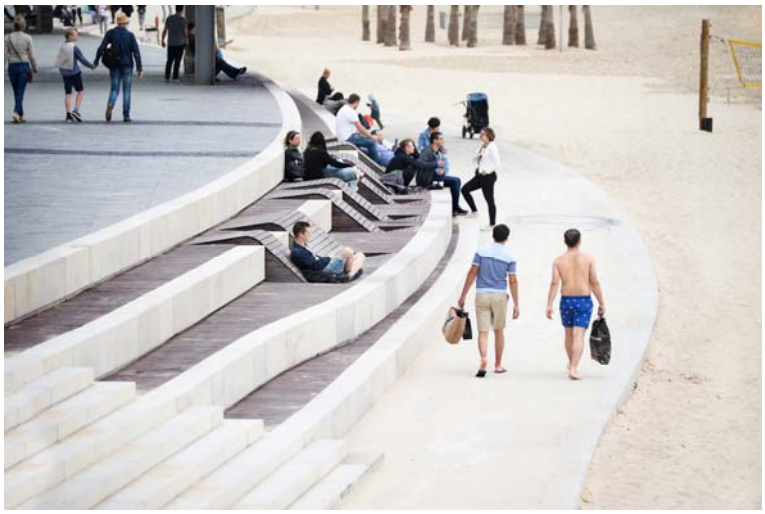


Fig. 132- Vistas del paseo marítimo central de Tel Aviv.

Fotografías: Guy Cohen, Aviad Bar-Ness, Elad Gonen. Fuente ArchDaily

5.1.2. FC-2: El paseo marítimo central de Tel Aviv, en Israel

Descripción

El paseo situado en la costa Oeste de Tel Aviv, está bañado por las aguas más orientales del mar Mediterráneo. El antiguo paseo marítimo elevado actuó siempre como un límite entre la ciudad y su playa. El renovado paseo ha eliminado esta barrera, abriendo la playa a la ciudad y la ciudad a la playa.

El proyecto fue elaborado por el equipo de arquitectos Mayslits Kassif Architects y ejecutado en el año 2018. En palabras del equipo del proyecto, “el nuevo paseo marítimo y sus terrazas para sentarse fueron diseñados para ofrecer una generosa variedad de asientos y oportunidades de relajación a lo largo del paseo marítimo, con el fin de albergar a una gran cantidad de visitantes nuevos y crear un dominio público hospitalario y animado para esta gran área urbana densa.” (Archdaily, 2021).

En este paseo confluyen dos situaciones; un espacio menos antropizado -la playa- con un lugar puramente urbano -la ciudad-.

No obstante, las líneas generales de la solución a la barrera que suponía el antiguo paseo, fue abrir éste a la playa mediante un espacio de transición en forma de graderío que recorre toda su longitud, creando espacios que fluyen desde la ciudad al mar, espacios para la reunión, el descanso, la contemplación y el soleamiento.

Aquí la materialidad mezcla soluciones en madera y soluciones en piedra y hormigón, resultado de la mezcla de ambos tipos de espacio que conecta este lugar: la playa y la ciudad.

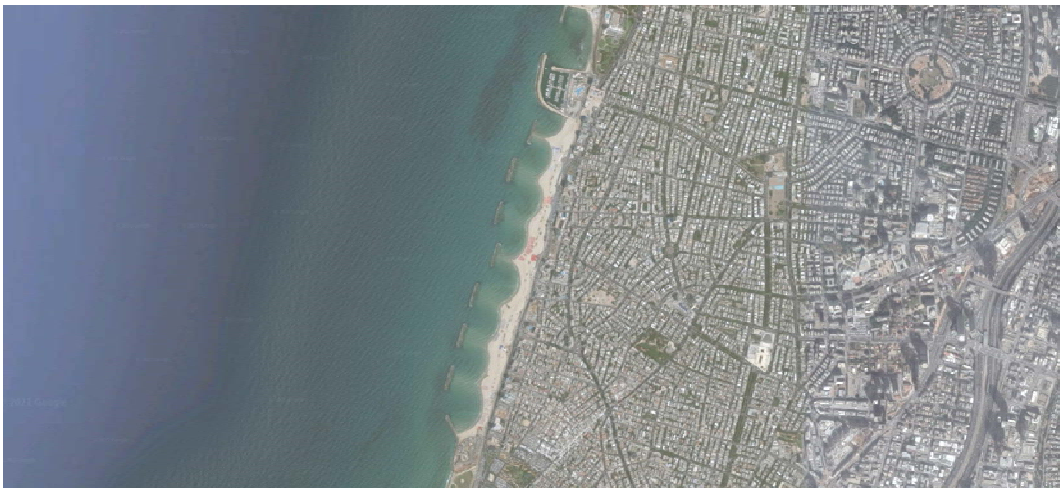


Fig. 133 - Emplazamiento del paseo marítimo central de Tel Aviv. Fuente: Google Maps

Fig. 134 - Plaza del paseo marítimo central de Tel Aviv.
Fotografías: Guy Cohen, Aviad Bar-Ness, Elad Gonen. Fuente ArchDaily

Fig. 135 - Panorámica de Tel Aviv. Fuente: Google Maps

Fig. 136 - Esquema de sección del paseo marítimo central de Tel Aviv. Elaboración propia

Categoría analítica	Indicador	FC-2 Tel Aviv
Identificación	Situación	Israel
	Emplazamiento	Tel Aviv
	Autor/es proyecto	Mayslits Kassif Architects
	Año de proyecto	
	Año de ejecución	2018
	Longitud	2000 m.
	Superficie	-
Condicionantes	Tipo de costa	Mar Mediterráneo
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Playa
	Orientación del paseo	Oeste
Ordenación	Tipo de paseo	De playa urbana
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Arenal de playa
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos
Composición	Vía de tráfico rodado	Carril bici. Calzada con 2 carriles en único sentido de circulación. Vial de servicio.
	Tipo de edificación existente	Torres de edificios
	Áreas verdes	No
	Arbolado	Palmeras
	Pavimentos	Hormigón Madera
	Iluminación	Si
	Equipamiento y mobiliario	Pérgolas. Tumbonas y Bancos. Aparcamiento bici. Gradas. Instalaciones deportivas y áreas de juego

Fig. 137 - Tabla de categorización del paseo marítimo central de Tel Aviv. Elaboración propia

El paseo marítimo de Vigo

Fig. 138 - Vistas del paseo marítimo de Vigo.

Fotografías: Javier Albertos. Fuente: blog vigoenfotos

5.1.3. FC-3: El paseo marítimo de Vigo

Descripción

El paseo marítimo de Vigo se sitúa en el corazón de la costa portuaria de la ciudad de Vigo, en las inmediaciones del puerto deportivo, de la estación marítima y del centro comercial A Laxe, así como de otros lugares y edificios de referencia de la ciudad.

El proyecto fue elaborado entre los años 1995 y 1996, por el arquitecto Guillermo Vázquez Consuegra, y su ejecución tuvo lugar entre los años 1997 y 1998.

El paseo está integrado en un parque que da frente a la fachada edificada de la Rúa Montero Ríos de Vigo. La plataforma del paseo se sitúa a una cota inferior con respecto al parque, pero ambas zonas quedan unidas a través un graderío longitudinal en el que se intercalan escalinatas que facilitan la comunicación entre espacios. El proyecto aprovecha un dique, que se adentra en las aguas de la ría, para crear una zona de descanso apartada del tránsito más activo del paseo, cubierta con una pérgola que permitirá la creación de una zona asombrada protegiéndose del sol gracias a la plantación de especies trepadoras.

La gran anchura de este paseo permite crear dos ambientes de circulación; uno más próximo al borde del mar, con un carácter más activo -pues no presenta zonas de descanso, exceptuando la pérgola en el dique antes referido-, y una zona paralela a ésta, anexa al parque que, aunque también sirva al paseo de los usuarios, se presenta a una cota superior y con una hilera de bancos en su margen interior, de forma que desde esa zona elevada se pueda contemplar todo el borde marítimo.

Los jardines del parque están organizados en cuadrantes de césped arbolados y espacios de circulación peatonal que envuelven a las zonas verdes. En la zona central del jardín se elevan unas líneas de bancos que parecen abrazar al espacio ajardinado de su trasdós, generando una plaza en su centro que guía la transición desde la rúa Montero Ríos hacia el paseo marítimo.

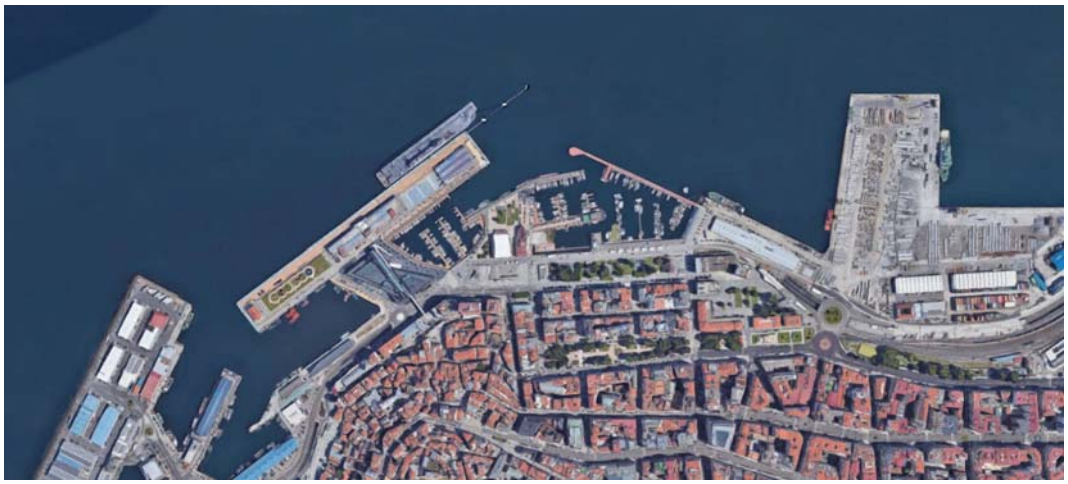


Fig. 139 - Emplazamiento del paseo marítimo de Vigo. Fuente: Google Maps

Fig. 140 - Vista general del paseo marítimo de Vigo. Fuente: web vazquezconsuegra.com

Fig. 141 - Panorámica del paseo marítimo de Vigo. Fuente: Google Maps

Fig. 142 - Esquema de sección del paseo marítimo de Vigo. Elaboración propia

Categoría analítica	Indicador	FC-3 Vigo
Identificación	Situación	España
	Emplazamiento	Vigo
	Autor/es proyecto	Guillermo Vázquez Consuegra
	Año de proyecto	1995-1996
	Año de ejecución	1997-1998
	Longitud	750 m.
	Superficie	-
Condicionantes	Tipo de costa	Océano Atlántico
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Puerto
	Orientación del paseo	Norte
Ordenación	Tipo de paseo	Urbano-portuario
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Espacio portuario
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Calle de preferencia peatonal
Composición	Vía de tráfico rodado	-
	Tipo de edificación existente	Edificios de carácter histórico
	Áreas verdes	Si. Parque
	Arbolado	Si. Diverso
	Pavimentos	Granito
	Iluminación	Si
	Equipamiento y mobiliario	Pérgolas Bancos Gradas

Fig. 143 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Vigo. Elaboración propia

5.2. Resumen del análisis de los frentes de costa

La diferente naturaleza de cada uno de estos tres paseos en frentes de costa ha sido el motivo de su selección, pues se ha de tener presente que en Bueu confluyen actividades de diversa naturaleza en un mismo frente, lo que hace de él un caso singular de estudio.

El primer frente de costa se sitúa en un espacio con una baja densidad edificatoria, respetando el carácter natural de este lugar. En segundo frente de costa se sitúa en un entorno puramente urbano, pero asociado a un arenal de playa privilegiado. Y el último frente de costa se sitúa en un entorno urbano vinculado a un espacio de actividad principalmente portuaria. Estas tres situaciones están presentes en el frente marítimo del caso urbano de Bueu -playa, puerto y área urbana-.

El paseo del pueblo de Hjerting, en Dinamarca, está vinculado a las actividades recreativas propias de un entorno natural y de playa. El proyecto ha convertido a este lugar en un espacio atractivo para pasear, relajarse, practicar deporte, reunirse, jugar... La introducción de un sencillo paseo de madera sobre la línea de rocas ha sido una solución sutil y parece mimetizarse con el entorno. Sin embargo, esa sutileza se traduce en un entorno lleno de actividad y en un espacio fluido de conexión entre el interior y el mar.

El frente marítimo de Tel Aviv, en Israel, si bien presenta un carácter puramente urbano, tiene el privilegio de abrirse a un arenal de playa con gran potencial. El proyecto ha permitido que este lugar no sólo sea un espacio para el paseo, sino que ha generado también diversas maneras de permanecer en él mediante zonas de mayor extensión que generan plazas intercaladas en el paseo, áreas protegidas del sol con pérgolas, gradas dispuestas en toda la longitud del paseo que, además de permitir sentarse en ellas, ayudan a crear un espacio fluido y abierto entre la ciudad y la playa.

En ambos paseos existe circulación de vehículos entre el margen edificado y el límite del paseo. En Hjerting, la calzada de circulación de vehículos está a una cota diferente del paseo peatonal y ello, unido a la baja densidad de vehículos que circulan, permiten que la convivencia pueda ser respetuosa. En Tel Aviv, el ancho existente entre la línea edificada y el borde costero permite la existencia de plataformas de circulación de vehículos sin interrumpir ni dificultar la permanencia y el paseo por su frente.

El paseo de Vigo presenta características diferentes, pues es un paseo puramente urbano y portuario. Como se refleja en el esquema de sección de la figura 142, la peatonalización de la Rúa Montero Ríos, el parque arbolado central y el amplio ancho de circulación peatonal en el borde portuario hacen que este paseo sea un lugar para desconectar del estrés generado por el tráfico y la actividad urbana del centro de la ciudad.

FRENTES DE COSTA				
Categoría analítica	**Indicador**	**FC-1 Hjerting**	**FC-2 Tel Aviv**	**FC-3 Vigo**
Identificación	Situación	Dinamarca	Israel	España
	Emplazamiento	Hjerting, distrito de Esbjerg	Tel Aviv	Vigo
	Autor/es proyecto	Spektrum Arkitekter	Mayslits Kassif Architects	Guillermo Vázquez Consuegra
	Año de proyecto			1995-1996
	Año de ejecución	2011	2018	1997-1998
	Longitud	650 m.	2000 m.	750 m.
	Superficie	-	-	-
Condicionantes	Tipo de costa	Mar del Wadden	Mar Mediterráneo	Océano Atlántico
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Playa	Playa	Puerto
	Orientación del paseo	Sudoeste	Oeste	Norte
Ordenación	Tipo de paseo	Costero de playa	De playa urbana	Urbano-portuario
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Arenal de playa	Arenal de playa	Espacio portuario
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos	Vial de circulación de vehículos	Calle de preferencia peatonal
Composición	Vía de tráfico rodado	Calzada con un carril para cada sentido de circulación.	Carril bici. Calzada con 2 carriles en único sentido de circulación. Vial de servicio.	-
	Tipo de edificación existente	Viviendas unifamiliares aisladas	Torres de edificios	Edificios de carácter histórico
	Áreas verdes	No	No	Si. Parque
	Arbolado	No	Palmeras	Si. Diverso
	Pavimentos	Madera	Hormigón Madera	Granito
	Iluminación	No	Si	Si
	Equipamiento y mobiliario	Club náutico Muelle flotante Piscina marítima Postes de madera Bancos y gradas	Pérgolas Tumbonas Bancos y gradas Aparcamiento bici Instalaciones deportivas Áreas de juego	Pérgolas Bancos Gradas

Fig. 144 - Tabla comparativa de categorización de los frentes de costa. Elaboración propia

5.3. Frentes marítimo-portuarios de Galicia

Después de realizar el estudio de algunos frentes de costa considerados de referencia, y tras el análisis desarrollado en el capítulo 4 anterior respecto del ámbito de intervención objeto de este trabajo, se considera imprescindible la incorporación de frentes marítimo-portuarios de la Comunidad Autónoma de Galicia en esta selección de obras y proyectos.

Con este análisis se podrán observar las soluciones que se están llevando a cabo en este tipo de frentes en la costa gallega y que, presentando o no una solución innovadora, puedan contribuir al desarrollo de este trabajo.

Además, al ser lugares fácilmente visitables por la autora de este trabajo, también se ha podido percibir directamente las ventajas y debilidades que presentan estos espacios, pudiendo llegar a realizar un análisis, incluso sensorial, que ayudará a desarrollar el proyecto para Bueu.

Por lo tanto, realizado el recorrido por diferentes frentes marítimo-portuarios de la costa Gallega, se ha concluido en una selección de tres puertos que presentan paseos con características que pueden aportar ideas y conclusiones para el proyecto desarrollado en el volumen 2 de este trabajo.

El resultado de esta investigación dio lugar a la siguiente selección de puertos:

- Mugardos.
- Ares.
- Pontedeume.

De la misma forma, en las siguientes páginas se expone una breve presentación de estos lugares, resultado del análisis elaborado sobre cada uno de ellos.

El resultado del estudio de estos lugares seguirá la misma estructura de presentación que los casos seleccionados en el apartado anterior de frentes de costa, comenzando por una selección de las imágenes, continuando por una contextualización, identificación y descripción del mismo y realizando un cuadro de categorización en donde se exponen los puntos principales de análisis, resultado de la observación de las imágenes, de la lectura de la información escrita encontrada sobre ellos y de la visita de los lugares durante el mes de mayo de 2021.

El frente de Mugardos

Fig. 145 - Vista generales del frente de Mugardos.

Fotografías realizadas por la autora en mayo de 2021

5.3.1. PG-1: Mugardos

Descripción

El núcleo de Mugardos, en la provincia de A Coruña, es la entidad poblacional principal situada más al Oeste de la ribera Sur de la Ría de Ferrol.

La ensenada es un puerto dedicado a la pesca y a las actividades náutico-recreativas, no existiendo un espacio reservado para el baño.

Las edificaciones que dan frente a la ensenada son, por una lado, de tipo tradicional con dos alturas, y por otro, bloques más recientes de mayor altura, llegando alguno a alcanzar hasta las cuatro alturas. Las infraestructuras portuarias se emplazan en los extremos del paseo. Los servicios existentes en este frente marítimo-portuario son principalmente los relacionados con la hostelería.

La plataforma del paseo se sitúa más elevada que el arenal de la ensenada. Su borde está delimitado por una barandilla de madera, con accesos puntuales que permiten la bajada al mar a través de unas rampas. El paseo, elemento central entre la costa y el espacio edificado, se encuentra en una plataforma al mismo nivel en toda su extensión, con tramos peatonales en ambas márgenes y con carril central de circulación para vehículos.

La madera y el granito son los dos materiales principalmente empleados en este paseo.

Fig. 146 - Emplazamiento de Mugardos. Fuente: Google Maps

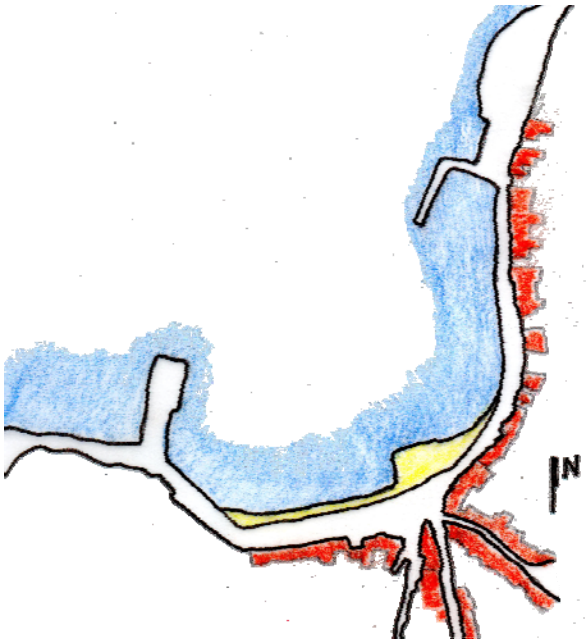


Fig. 147 - Esquema en planta del análisis del frente marítimo de Mugardos. Elaboración propia

Fig. 148 - Panorámica de Mugardos. Fuente: Google Maps

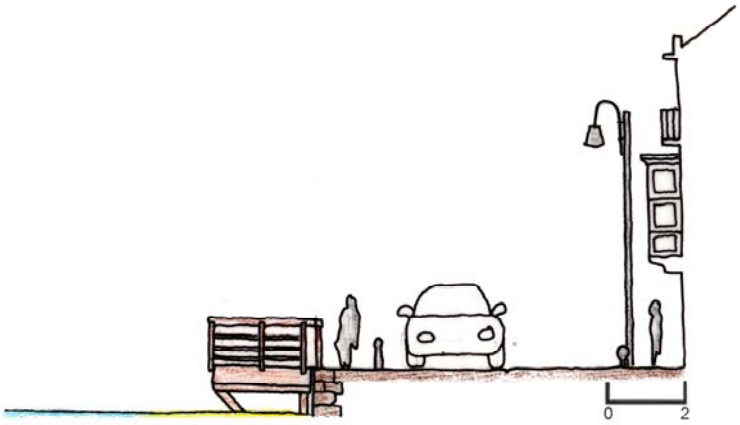


Fig. 149 - Esquema de sección del paseo marítimo de Mugardos. Elaboración propia

Categoría analítica	Indicador	PG-01 Mugardos
Identificación	Situación	A Coruña
	Emplazamiento	Ribera Sur de la Ría de Ferrol
	Longitud	650 m.
Condicionantes	Tipo de costa	Ría de Ferrol (Océano Atlántico)
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Ensenada portuaria
	Orientación del paseo	Norte
Ordenación	Tipo de paseo	Portuario
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Puerto
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos
Composición	Vía de tráfico rodado	Calzada con doble sentido de circulación.
	Tipo de edificación existente	Edificios de viviendas
	Áreas verdes	No
	Arbolado	Palmeras
	Pavimentos	Adoquines y losas de granito Madera
	Iluminación	Si
	Equipamiento y mobiliario	Jardineras Bancos, mesas Pérgolas Papeleras Bolardos

Fig. 150 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Mugardos. Elaboración propia

El frente de Ares

Fig. 151 - Vista generales del frente de Ares.

Fotografía realizada por la autora en mayo de 2021

5.3.2. PG-2: Ares

Descripción

El paseo marítimo-portuario de Ares, en la provincia de A Coruña, está situado a la entrada de la Ría con el mismo nombre. Este lugar está abrigado por una pequeña península que parece abrazarlo por el margen Sur.

Las edificaciones de este frente son, por un lado y el margen más al Sur, de tipo unifamiliar con un máximo de dos alturas, y por otro lado, en el margen más al Norte, edificios de viviendas de incluso hasta cuatro alturas. Es notable que la sede del Concello de este municipio se encuentre ubicada en la zona central de este frente.

Las infraestructuras portuarias se emplazan en el extremo Sur de esta ensenada, fuera del núcleo urbano. Los servicios existentes en este frente marítimo-portuario son principalmente los relacionados con la hostelería.

El paseo se desarrolla en un único nivel, dando continuidad al entramado urbano de las calles adyacentes. Su borde está delimitado por un murete de piedra que separa el paseo del arenal de la playa, con accesos puntuales abiertos a ésta. El uso es preferentemente peatonal, estando permitida únicamente la circulación de vehículos para carga y descarga en horario de mañanas.

El material característico de este paseo es la piedra, con solución adoquinada en el ancho del carril de circulación, y con enlosado en los bordes.

Fig. 152 - Emplazamiento de Ares. Fuente: Google Maps

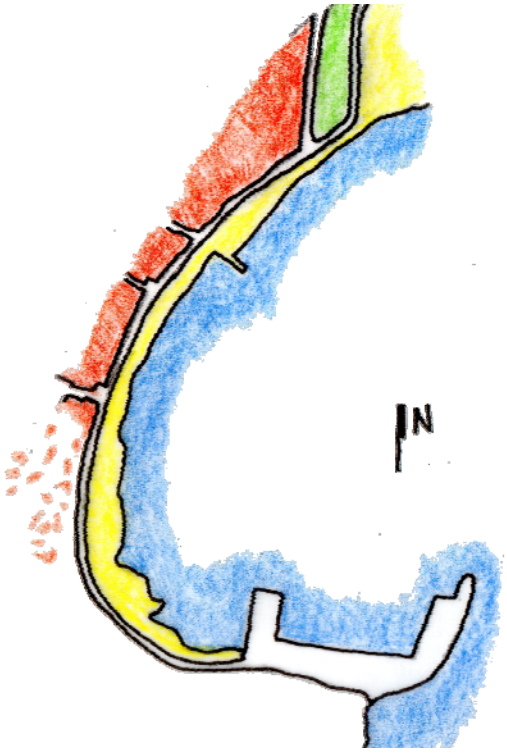


Fig. 153 - Esquema en planta del análisis del frente marítimo de Ares. Elaboración propia

Fig. 154 - Panorámica de la ensenada de Ares. Fuente: Google Maps

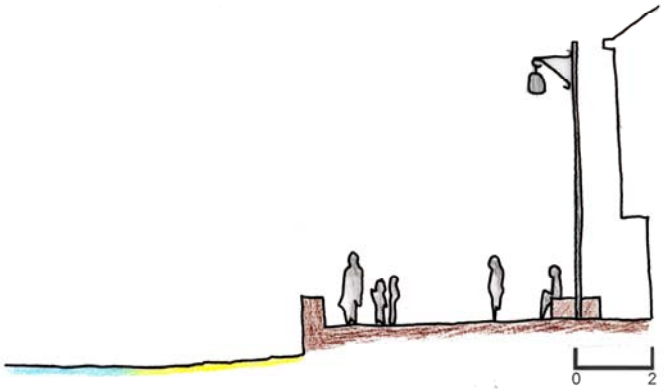


Fig. 155 - Esquema de sección del paseo marítimo de Ares. Elaboración propia

Categoría analítica	Indicador	PG-02 Ares
Identificación	Situación	A Coruña
	Emplazamiento	Ribera Norte de la Ría de Ares
	Longitud	1500 m.
Condicionantes	Tipo de costa	Ría de Ares (Océano Atlántico)
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Playa
	Orientación del paseo	Sudeste
Ordenación	Tipo de paseo	De playa urbana
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Arenal
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Calle peatonal
Composición	Vía de tráfico rodado	No
	Tipo de edificación existente	Edificios de viviendas
	Áreas verdes	Si
	Arbolado	Si
	Pavimentos	Adoquines y losas de granito
	Iluminación	Si
	Equipamiento y mobiliario	Bancos Papeleras

Fig. 156 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Ares. Elaboración propia

El frente de Pontedeume

Fig. 157 - Vistas generales del paseo portuario de Pontedeume.
Fotografía realizada por la autora en mayo de 2021

5.3.3. PG-3: Pontedeume

Descripción

El núcleo de Pontedeume, en la provincia de A Coruña, está situado en la ribera Nordeste de la Ría de Ares, en la desembocadura del Río Eume.

El puerto está dedicado a la pesca con barcos de poco calado y a las actividades náutico-recreativas, no existiendo un espacio reservado para el baño.

Las edificaciones que dan frente a la ensenada son edificios de equipamientos y servicios, no existiendo edificaciones de tipo residencial. Las infraestructuras portuarias se emplazan al final del paseo, en el extremo más al Noroeste.

El paseo está formado por un vial destinado a la circulación en un único sentido y al estacionamiento de vehículos en línea. El espacio peatonal, adyacente a la línea de costa, está ampliado con una plataforma de madera que vuela sobre el agua, generando así una mayor superficie para el uso peatonal.

A lo largo de este borde están instalados pantalanes flotantes en los cuales atracan las embarcaciones, principalmente de recreo, a los que se accede desde el paseo a través de una pasarela metálica.

En la zona central del paseo peatonal se localizan pequeñas islas con plantación de césped en las que se ubican bancos de granito y una hilera de árboles.

La madera y el granito son los dos materiales predominantes en este paseo.

Fig. 158 - Emplazamiento de Pontedeume. Fuente: Google Maps

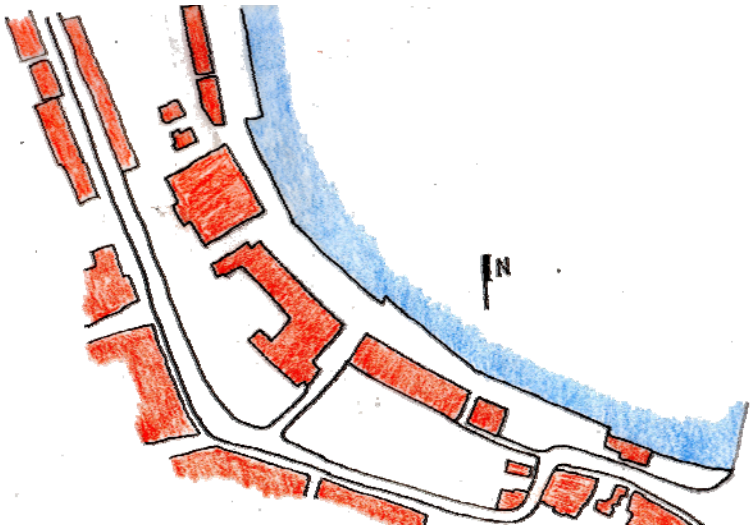


Fig. 159 - Esquema en planta del análisis del frente marítimo de Pontedeume. Elaboración propia

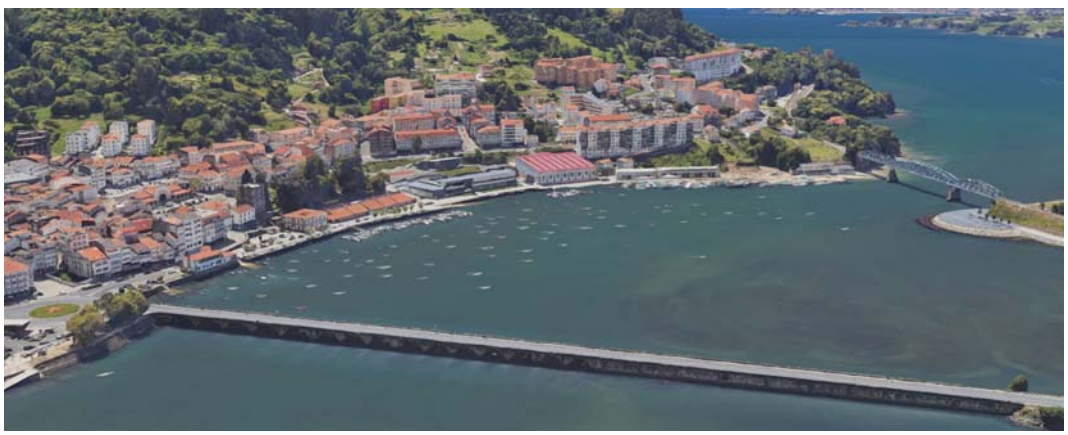


Fig. 160 - Panorámica de Pontedeume. Fuente: Google Maps

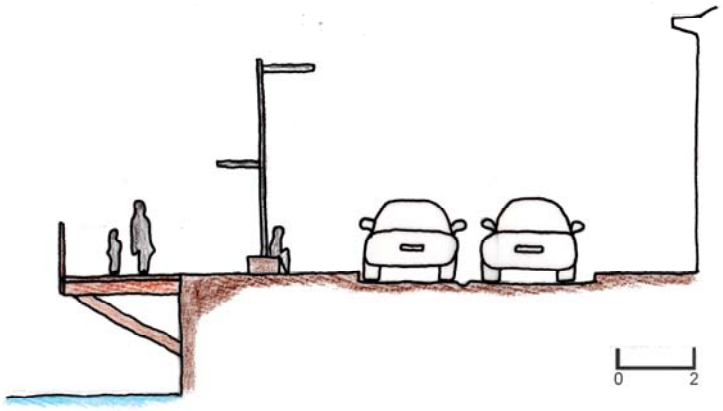


Fig. 161 - Esquema de sección del paseo marítimo de Pontedeume. Elaboración propia

Categoría analítica	Indicador	PG-03 Pontedeume
Identificación	Situación	A Coruña
	Emplazamiento	Ribera Sur de la desembocadura del Río Eume en la Ría de Ares
	Longitud	1500 m.
Condicionantes	Tipo de costa	Ría de Ares (Océano Atlántico)
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Espacio portuario
	Orientación del paseo	Noreste
Ordenación	Tipo de paseo	Portuario
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Puerto
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos
Composición	Vía de tráfico rodado	Calzada con único sentido de circulación.
	Tipo de edificación existente	Equipamientos
	Áreas verdes	Si
	Arbolado	Si. Diverso
	Pavimentos	Adoquines y losas de granito Madera
	Iluminación	Si
	Equipamiento y mobiliario	Bancos Papeleras

Fig. 162 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Pontedeume. Elaboración propia

5.4. Resumen del análisis de los frentes marítimo-portuarios de Galicia

Los paseos de las tres poblaciones analizadas se emplazan en un entorno muy similar, pues los tres pertenecen al Golfo Ártabro, en las Rías Altas de Galicia -rías que desembocan en el océano Atlántico-. No obstante, a pesar de este emplazamiento próximo, las tres presentan un frente marítimo con características diferentes.

Mugardos presenta un frente de población vinculado a la pesca, especialmente a la del pulpo. El pintoresco conjunto urbano y marino de este lugar hacen que sea de gran interés turístico. Su frente no presenta un arenal de playa acondicionado para el baño, pues todo él está ocupado por pequeñas embarcaciones de pesca y de recreo que allí atracan. El paseo discurre bordeando todo el frente urbano de Mugardos, desde el área de aparcamiento del puerto, situado en el extremo Norte, hasta las instalaciones portuarias de su margen Oeste. No obstante, el paseo continúa su recorrido por el borde litoral a través de un sendero peatonal que llega hasta la playa de la Bestarruza.

A diferencia de Mugardos, Ares presenta un frente de población vinculado al arenal de playa, en donde el paseo discurre desde las instalaciones portuarias situadas en el extremo Sur, recorriendo todo el frente de playa de la villa de Ares hasta un parque situado en el extremo más al Norte del recorrido.

Por su lado, el paseo de Pontedeume presenta un carácter portuario, vinculado a embarcaciones de pesca y de recreo que atracan en los embarcaderos que flotan sobre las aguas de la ría. Además, en su frente urbano se localizan edificios de equipamientos y servicios -naves de pescadores, colegio, lonja-, y no de tipo residencial.

En los tres paseos se permite la circulación de vehículos. En Ares está restringida, permitiendo el paso de vehículos para carga y descarga únicamente en horario de 10 a 12 horas. Este ancho del paseo está pavimentado con adoquín de granito para dificultar la circulación de los vehículos y que éstos mantengan una velocidad baja. El resto del día, todo el ancho del paseo se convierte en uso exclusivo peatonal. El inconveniente de esta solución está en la dificultad que genera pasear por un pavimento de adoquín con acabado irregular como éste. Quizás sería más acertado emplear el mismo acabado de pavimento con losas de granito en todo el ancho del paseo, realizando combinaciones entre las piezas para diferenciar el paso de los vehículos durante esas 2 horas al día.

En Mugardos y Pontedeume se permite el paso de vehículos durante todo el día, disponiendo incluso de un espacio para el estacionamiento en línea. La permisión de la circulación por el frente de Mugardos se entiende que sea debida a que este vial es el único que da servicio a todo el frente, y el único por el que se puede acceder a las instalaciones portuarias situadas en los extremos. En el esquema de la planta de la figura 147 anterior se puede observar que existe un único punto de acceso al frente portuario,

situado además en el centro. Esta estructura urbana es la que impide que el frente pueda presentar un uso exclusivo peatonal, y la solución adoptada probablemente sería la más respetuosa para la permanencia y convivencia de las actividades que allí se generan.

Por su lado, en Pontedeume, si bien existen otras calles que discurren de forma paralela al vial del frente portuario, por ahora no presentan un acceso directo a este lugar que permita crear un paseo con un carácter más peatonal. Además, los edificios que se ubican en su frente deben ser servidos mediante un vial que permita la circulación de vehículos.

En ambos paseos -Mugardos y Pontedeume- han ampliado el ancho destinado al paseo peatonal mediante la creación de pasarelas de madera voladas sobre el agua, lo que permite crear un entorno más amable para el peatón.

No obstante, cabe resaltar que la percepción sensorial experimentada al pasear por el frente marítimo de Ares, sin el ruido de la circulación de los vehículos a motor, es realmente placentera, pues permite escuchar el sonido de las olas del mar batiendo en la orilla, el sonido de las aves, el murmullo de otras personas caminando... Sonidos que no se escuchan cuando los vehículos están circulando por el frente.

Desde el punto de vista de la materialidad, los tres paseos emplean materiales nobles, como el granito y la madera, tanto en los pavimentos como en el mobiliario. La ausencia del asfalto y la presencia de estos materiales, crea un espacio acogedor, incluso con cierta percepción de seguridad por la ausencia del asfalto, asociado normalmente a la circulación del tráfico rodado.

PUERTOS GALLEGOS				
Categoría analítica	**Indicador**	**PG-01 Mugardos**	**PG-02 Ares**	**PG-03 Pontedeume**
Identificación	Situación	A Coruña	A Coruña	A Coruña
	Emplazamiento	Ribera Sur de la Ría de Ferrol	Ribera Norte de la Ría de Ares	Ribera Sur de la desembocadura del Río Eume en la Ría de Ares
	Longitud	650 m.	1500 m.	1500 m.
Condicionantes	Tipo de costa	Ría de Ferrol (Océano Atlántico)	Ría de Ares (Océano Atlántico)	Ría de Ares (Océano Atlántico)
	Tipo de litoral colindante con el paseo	Ensenada portuaria	Playa	Espacio portuario
	Orientación del paseo	Norte	Sudeste	Noreste
Ordenación	Tipo de paseo	Portuario	De playa urbana	Portuario
	Relación del paseo con el margen exterior (mar)	Puerto	Arenal	Puerto
	Relación del paseo con el margen interior (tierra)	Vial de circulación de vehículos	Calle peatonal	Vial de circulación de vehículos
Composición	Vía de tráfico rodado	Calzada con doble sentido de circulación.	No	Calzada con único sentido de circulación.
	Tipo de edificación existente	Edificios de viviendas	Edificios de viviendas	Equipamientos
	Áreas verdes	No	Si	Si
	Arbolado	Palmeras	Si	Si. Diverso
	Pavimentos	Adoquines y losas de granito Madera	Adoquines y losas de granito	Adoquines y losas de granito Madera
	Iluminación	Si	Si	Si
	Equipamiento y mobiliario	Jardineras Bancos y mesas Pérgolas Papeleras Bolardos	Bancos Papeleras	Bancos Papeleras

Fig. 163 - Tabla comparativa de categorización de los paseos marítimo-portuarios gallegos.

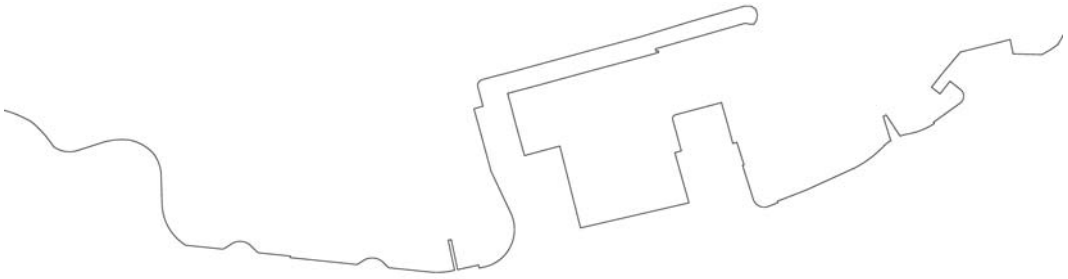
Elaboración propia

Capítulo 6.
CONCLUSIONES

En el último capítulo de este trabajo se exponen las conclusiones derivadas del análisis realizado en los capítulos anteriores, dando respuesta a los objetivos establecidos en el capítulo 1.

Así mismo, y a través de gráficos y esquemas, se muestran y explican los puntos estratégicos que son la base del desarrollo del proyecto de urbanismo y espacio público contenido en el volumen 2 de este trabajo.

Finalmente se cierra este trabajo con una reflexión de la autora sobre el mismo, así como de las expectativas que se esperan de este ejercicio.



6.1. Respuesta a los objetivos

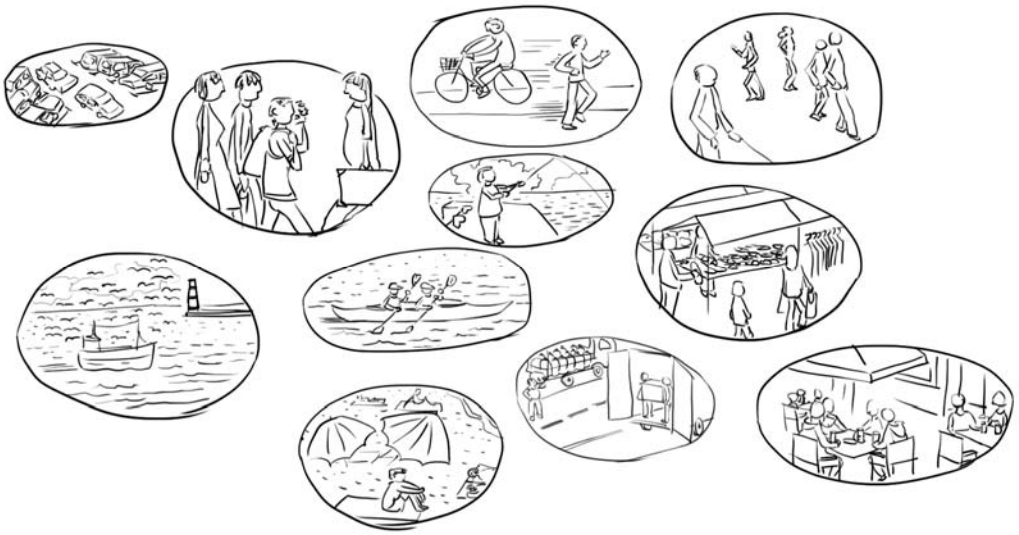
En el capítulo 4 -ANÁLISIS DEL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO URBANO DE BUEU- se estudian las actividades y dinámicas existentes en el frente marítimo del casco urbano de Bueu.

El gráfico del apartado 4.3.7, -figura 117-, resume las dinámicas que allí acontecen, dando respuesta al primer objetivo establecido en el capítulo 1 de este trabajo:

- Identificar las dinámicas urbanas generadoras de la desarticulación y fragmentación del ámbito marítimo-portuario: el caso de Bueu.

Estas actividades y dinámicas se resumen en:

Circulación de vehículos - Áreas ocupadas por el estacionamiento de vehículos - Transportes comerciales - Carga y descarga de mercancías - Actividades relacionadas con la lonja - Trabajos marítimos y portuarios - Compra y venta ambulante en el mercadillo - Compras en general - Gestiones - Trabajos - Paseo - Deporte - Pesca - Playa - Reunirse en terrazas de cafeterías - Turismo - Actividades culturales



De todas ellas, las dinámicas relacionadas con la actividad portuaria y comercial, son las que generan la mayor desarticulación y fragmentación del espacio pues tanto el puerto como el comercio se sitúan principalmente en la zona central de este frente, generando un punto de desconexión con el resto del espacio, y ambos atraen la presencia de vehículos circulando y estacionando por el ámbito.

El resto de las dinámicas están más vinculadas a la escala peatonal, como por ejemplo las actividades de playa, paseo, feria, cafeterías,... pero se ven afectadas por la presencia tan intensa de los vehículos que atrae el puerto y el comercio.

Por lo tanto, con el objeto de reordenar y revitalizar este frente marítimo de gran actividad, es necesario desarrollar un proyecto que, partiendo de unos puntos estratégicos de intervención, de respuesta a las necesidades que se observan en este lugar.

De esta forma se da respuesta al segundo objetivo establecido en el capítulo 1 de este trabajo:

- Definir un proyecto de urbanismo para la reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu.

En el siguiente apartado se exponen los puntos principales de la estrategia de intervención definida y desarrollada en el proyecto de urbanismo y espacio público del volumen 2 de este trabajo.

6.2. Estrategia de intervención proyectual

A partir de la información y conocimiento adquiridos del estudio realizado sobre el ámbito de intervención, reflejado en los capítulos anteriores 3 -BUEU- y 4 -ANÁLISIS DEL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO URBANO DE BUEU-, se inicia el pensamiento de intervención proyectual del lugar, resumido y reflejado en los esquemas y gráficos que se incluyen a continuación.

Por otro lado, el estudio de otros proyectos realizado en el capítulo 5 - CASOS REPRESENTATIVOS, ha permitido despejar la mente y poder visualizar ideas de intervención posibles en el frente marítimo que compete a este trabajo.

En base a ello, los puntos de la estrategia de proyecto no sólo inciden sobre el propio ámbito de intervención, sino que abarcan una lectura más amplia del lugar, haciendo posible que la intervención propuesta pueda funcionar dentro del conjunto que articula todo el mecanismo del espacio público de Bueu.

Por lo tanto, los puntos principales de la estrategia son:

1 Localizar posibles áreas de expansión y crecimiento del núcleo.

2 Reorganizar las circulaciones en el frente marítimo.

3 Identificar los lugares menos frecuentados por los ciudadanos.

4 Intensificar el uso y la comunicación peatonal.

5 Abrir nuevas calles.

6 Crear áreas verdes, de ocio y de encuentro vinculadas al agua.

Fig. 164 - Esquema de la estrategia global de intervención

6.2.1. Localizar posibles áreas de expansión y crecimiento del núcleo.

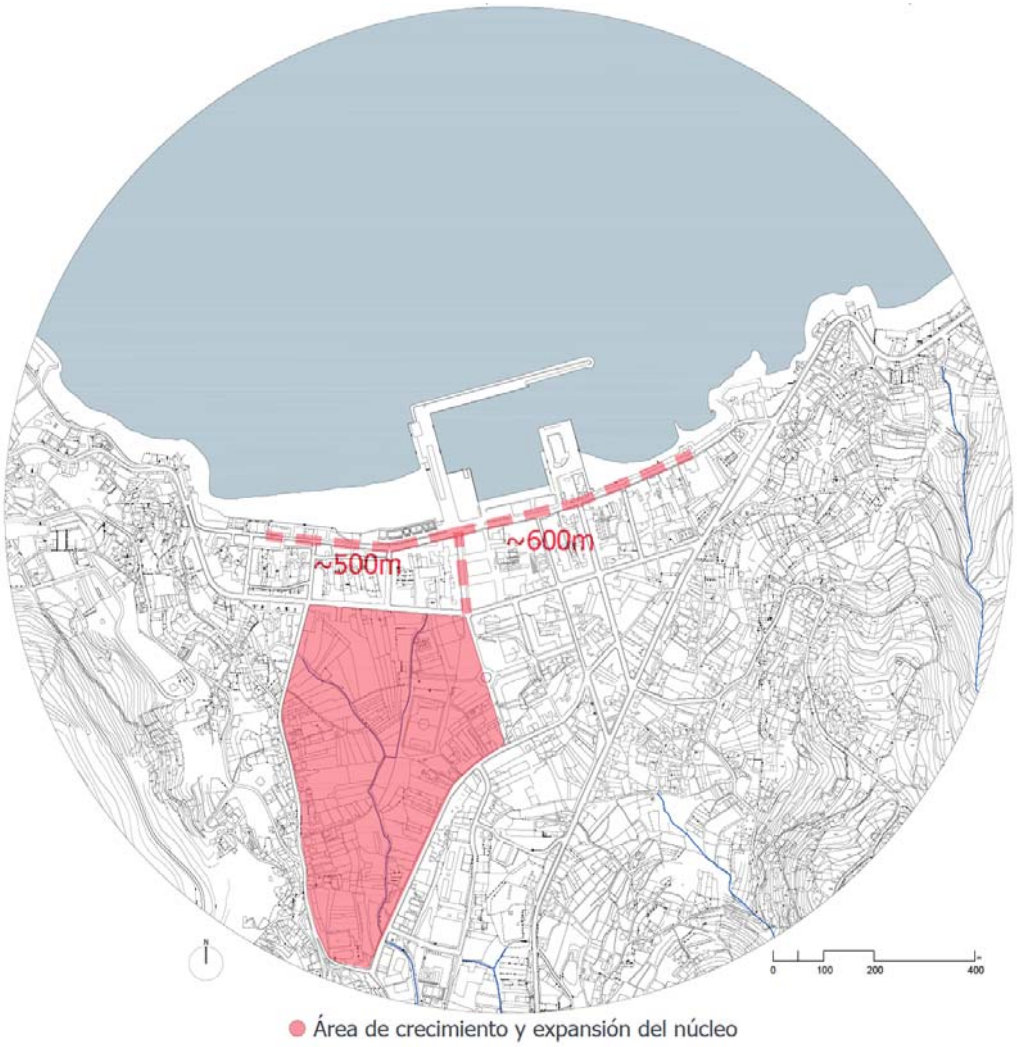


Fig. 165 - Plano de localización de la principal área de crecimiento y expansión

Uno de los objetivos detectados durante el estudio y el análisis del estado actual del frente marítimo fue la necesidad primordial de liberación de espacio ocupado por los vehículos. El tráfico rodado y las áreas destinadas para el aparcamiento son las protagonistas principales de este espacio.

Para saber si era viable la reducción al mínimo imprescindible del espacio necesario para vehículos, también era necesario conocer si existen áreas potenciales de expansión y crecimiento de esta población.

En el plano de la figura 165 se resalta en color el área identificada en el PXOM como zona de crecimiento del núcleo urbano. Con esta oportunidad de desarrollo, y mediante una buena planificación urbanística, se podrían crear zonas de estacionamiento ordenadas que desahogarían el frente marítimo, permitiendo que los espacios resultantes puedan ser aprovechados para el uso y disfrute de la ciudadanía.

6.2.2. Reorganizar las circulaciones en el frente marítimo.

Fig. 166 - Esquema de circulaciones

Teniendo en consideración la viabilidad del punto estratégico anterior, se hace ahora imprescindible una reorganización de las circulaciones en el ámbito, de forma que, como escribe Borja & Muxi, el diseño no impida el paso del coche pero que lo invite a no adentrarse si no es imprescindible.

En este sentido, tal y como se refleja en el esquema de la figura 166, se pretende incrementar el número de calles peatonales, principalmente en la zona situada en el frente de la playa de Banda do Río. En el análisis se ha podido observar que las calles en esta zona son más concurridas por los ciudadanos y por los habitantes, y los vehículos circulan por estas calles principalmente en busca de aparcamiento.

Por otro lado, en el mismo esquema se señalan los sentidos de circulación propuestos en este frente, con el objeto de que el vehículo circule lo menos posible por él.

6.2.3. Identificar los lugares menos frecuentados por los ciudadanos.

Fig. 167 - Puntos de afluencia

Identificar los lugares más o menos frecuentados por las personas permite actuar con menor o mayor hincapié en estas zonas.

En el esquema de la figura 167 se observa que la zona de mayor afluencia corresponde con el espacio central del frente, asociado al área más comercial y portuario. Sin embargo, las áreas libres del puerto vinculadas directamente al agua tienen menos presencia peatonal. Esto puede ser indicativo de que el espacio público en esas zonas no está siendo atractivo para los ciudadanos, por lo que será un punto más de la estrategia a tener en cuenta, potenciando esos lugares a través del diseño del espacio público que permita revitalizar el lugar.

6.2.4. Intensificar el uso y la comunicación peatonal.

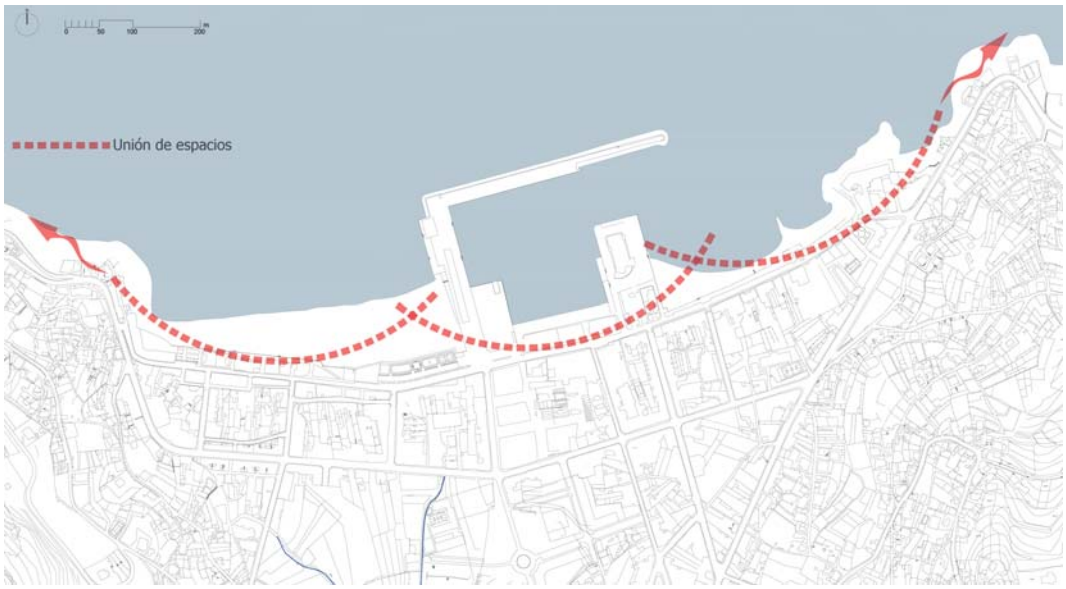


Fig. 168 - Esquema de unión de espacios

Actualmente existe una clara diferenciación de espacios en el frente marítimo de Bueu como consecuencia de la ubicación central de las infraestructuras portuarias que actúa de barrera en la continuidad del frente.

Por un lado, al Este del puerto, se localizan las playas de Pescadoira y de Bueu, y por otro, al Oeste, está la playa de Banda do Río. Estos arenales están separados por el puerto, desconectados.

La intervención urbana pretende conectar espacial y funcionalmente estos dos espacios, sin afectar a la actividad del puerto, pero organizando el espacio público para que la transición de un lugar al otro sea más amable y continua, logrando que esa posición central no sea un obstáculo para conseguir un frente marítimo continuo para la ciudadanía.

6.2.5. Abrir nuevas calles.

Fig. 169 - Propuesta de nuevas calles

Aprovechando que el PXOM tiene prevista una nueva planificación en algunas áreas del casco urbano, la intervención propone la apertura de las calles señalas en el esquema de la figura 169 de forma que éstas servirán de desahogo a la circulación por ese margen.

6.2.6. Crear áreas verdes, de ocio y de encuentro vinculadas al agua.

Fig. 170 - Esquema de conexión tierra-agua

A lo largo del paseo existen varias localizaciones con un fuerte potencial para ser lugares de ocio, de encuentro, de juego y de reflexión, vinculadas al agua, y que hoy están desaprovechadas bajo un velo de reminiscencia lejana del Bueu industrial que fue.

Actualmente esos lugares podrían dinamizar y revitalizar el frente marítimo, creando espacios verdes y arbolados, lugares para las reuniones y acontecimientos sociales, espacios para el juego y la diversión de grandes y pequeños, para la práctica deportiva y el paseo, para la conexión con otros lugares próximos.

6.3. Reflexiones y expectativas

Toda la investigación sobre la situación que presentan los frentes urbano-portuarios de mediana y pequeña entidad, en base al estudio específico del caso de Bueu, contribuye al conocimiento de la realidad que está aconteciendo en las relaciones entre ciudad y puerto de la mayoría de las poblaciones portuarias de estas características y que, quizás por su entidad, no están siendo objeto de interés general para su reordenación, recuperación, transformación y revitalización.

Los proyectos que se pretendan llevar a cabo en este tipo de lugares deberían incluir un análisis previo de todo lo que allí está ocurriendo, así como de las demandas de las personas por la recuperación del espacio público, ahora invadido por los vehículos, afectado por la falta de una ordenación de espacios más adecuada y por la escasa calidad urbana.

De cada uno de los procesos y de la metodología desarrollada para la elaboración de este trabajo, reflejado en cada uno de los capítulos anteriores, han surgido reflexiones, pensamientos, incluso sentimientos, resultantes del estudio, análisis y meditación respecto de los temas que se han tratado a lo largo de todo el documento.

El capítulo 2 - MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA - ha permitido explorar sobre los aspectos observados y estudiados por otros autores relacionados con el espacio público entre la ciudad y la línea portuaria. Los documentos que han sido consultados hacen siempre referencia a puertos y ciudades de extensión y tamaño considerable. No ha sido posible descubrir ningún texto que aborde este tema en las pequeñas poblaciones portuarias. Quizás es evidente que las grandes ciudades portuarias son las que tienen mayor capacidad para generar los mayores movimientos y, por lo tanto, el mayor interés desde un punto de vista económico, incluso político, a nivel nacional e internacional.

Sin embargo, las pequeñas poblaciones costeras portuarias son mayores en número. Como se exponía al principio de este documento, tan sólo en Galicia existen 122 puertos. La mayoría, si no todos, están vinculados a una población. Pero no abundan estudios y análisis que ayuden a mejorar el funcionamiento entre ciudad y puerto de estas localizaciones de menor tamaño. En la mayoría, se han realizado intervenciones en sus frentes marítimos y portuarios, pero el resultado no muestra que se haya llevado a cabo una planificación previa y un estudio de las dinámicas, de las necesidades, de las demandas, presentes y futuras, de la ciudadanía y de estos espacios.

Efectivamente, existen planes especiales de ordenación portuaria. En Galicia, actualmente, hay tres desarrollados -O Grove, Baiona y Sanxenxo- revisados en el capítulo 2, pero en ninguno de ellos se observa un interés real por la integración espacial, la relación amable y sana entre ciudad-puerto, la recuperación de lugares para

el uso y disfrute de las personas, etc. Buscan principalmente resolver las comunicaciones de entrada y salida de vehículos al puerto, ofreciendo alguna pincelada de color a la intervención con algún espacio verde poco o nada pensado. No son proyectos de planificación del conjunto, sino del espacio estrictamente portuario.

Quizás hasta cierto punto esto podría resultar razonable, pues la entidad que gestiona los puertos se preocupa del buen funcionamiento de éste, sin interesarle particularmente si el entorno es el mejor para las personas.

Pero en este sentido, ese interés particular degenera en un error de funcionamiento, pues todo el espacio público debería ser planificado, articulado, equilibrado y organizado en toda su extensión, sin establecer límites virtuales.

El capítulo 3 - BUEU - y el capítulo 4 - ANÁLISIS DEL FRENTE MARÍTIMO DEL CASCO URBANO DE BUEU han permitido conocer y entender el lugar. Bueu es un ejemplo de pequeña población portuaria sin planificación, ordenación ni preocupación por el espacio público entre ciudad y puerto / playa. Resulta una lástima que un frente marítimo como el Bueu, que ofrece tanta oportunidad para ser un ejemplo a seguir como lugar portuario, de playa y ciudad, conviva aún con los restos que ha dejado un pasado que ya no existe.

Bueu, en su frente, está bañado por una ensenada de aguas cristalinas, desafortunadamente interrumpidas en su centro con las instalaciones portuarias. ¿Y si el puerto estuviera emplazado en el margen Oeste del frente? Imaginando por un momento esta posibilidad, el frente marítimo de Bueu pasaría a ser un lugar totalmente diferente, pues todo su borde sería un arenal de playa continuo, un pueblo de costa paradisiaco en las Rías Baixas de Galicia. Pero una deficiente planificación, sólo pensada en el presente del momento, sin tener en cuenta el futuro, ha dado lugar a un espacio de costa con gran potencial pero con una barrera central.

Pero dejando de imaginar lo que pudiera haber sido y no fue, es imprescindible ahora aprender de los errores e insistir en la necesidad de la planificación y ordenación del espacio público, presente y futuro.

Por lo tanto, a partir del conocimiento de este lugar, se han observado varias vías de intervención del espacio público que permitirían recuperar y revitalizar este frente, respetando al máximo posible la configuración actual que presenta con las instalaciones portuarias en el centro.

El capítulo 5 - CASOS REPRESENTATIVOS - ha aportado diversas ideas para la intervención en este frente marítimo y ha permitido abrir la mente para adaptar algunas estrategias de intervención al caso de Bueu.

La idea de las gradas que permiten la comunicación visual y espacial entre el paseo y el arenal resulta realmente interesante, pues no supone una barrera entre uno u otro

espacio, sino que es un elemento que permite una conexión fluida, al mismo tiempo que sirve como espacio para ser utilizado por las personas para sentarse, reunirse, acostarse, jugar, saltar, etc.

Que el paseo peatonal forme parte del diseño del espacio público entre ciudad y costa, que no sea un elemento lineal diferenciado, en el que entras y sales, sino que esté todo integrado, en el cual a lo largo de su recorrido surgen espacios que inviten a la permanencia por su diseño y posición estratégica es otra de las ideas que se desprenden del estudio de los casos representativos.

Por otra parte, el estudio de algunos frentes marítimos y portuarios de Galicia ha demostrado que apenas ninguno ofrece una solución preocupada por establecer un vínculo más fluido entre la tierra y el mar. La tipología es prácticamente la misma en todos los puertos visitados: un paseo separado del arenal por un muro. No presentan lugares atractivos para estar, para disfrutar de la costa, para reunirse, para contemplar y escuchar el paisaje. No son lugares atractivos. Son 'un pavimento' que recorre longitudinalmente la costa delante de los edificios.

Finalmente, este ejercicio ha contribuido para el estudio de los frentes marítimos y portuarios de mediana y pequeña dimensión, para que no queden olvidados y sentenciados a proyectos sin planificación, sin pensamiento ni gusto, elaborados por pura burocracia económica, administrativa y política. Que sirva para sembrar el interés y la inquietud de estos lugares tan cercanos al día a día, no sólo de los habitantes de las propias poblaciones costeras, sino de todos, porque todos deben sentir el placer de estar y visitar un lugar ordenado, planificado, articulado y equilibrado, amable y atractivo, disfrutando de todas las sensaciones que aportan las múltiples actividades que allí se podrían realizar, con el sonido del agua como telón de fondo.

Se espera que el proyecto de urbanismo y espacio público que se ha desarrollado en el volumen 2 de este trabajo pueda servir de estímulo para otras intervenciones realizadas en poblaciones de similares características, porque como escriben Borja & Muxi,

> "el lujo del espacio público no es malversación, sino que es justicia social" (2003, p.112)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alemany, J. (n.d.). *El frente marítimo, entre el urbanismo y la planificación portuaria*. Revista Portus n.10. Recuperado de http://retedigital.com/publicaciones/portus/

Benseny, G. (2013). Valorización turística del espacio litoral. In Benseny, G. (ed.). *Gestores costeros. De la teoría a la práctica: una aplicación en áreas litorales*, p. 25-62. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata

Bermello, Á., Caeiro, A., Gómez, S., González, T., Manzano, O., Muñiz, D., & Seixo, F. (2014). *"Traballo de análisis do municipio de Bueu e da proposta dos temas e lugares de intervención"*. [Mestrado en rexeneración urbana e rehabilitación 2013/2014]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: introdução à teoría e aos métodos.* Porto: Porto Editora.

Borja, J. & Muxi, Z. (2003). *El espacio público: ciudad y ciudadanía*. Barcelona: Electa.

Bosch Reig, I., Bosch Roig, L., Marcenac, V., & Salvador, N. (2019). *El encuentro del tejido urbano con el mar: límite, borde o interacción*. Guadalajara (México): Editorial Universitat Politècnica de València.

Brandão F. (2003). *Avaliação da qualidade do espaço público urbano: proposta metodológica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Chipperfield, D. (n.d). *Visión estratégica Fundación RIA. Rede de Innovación Arousa*. Recuperado de: http://www3.arquitecturaviva.com/Vision-estrategica_Fundacion-RIA_ESP.pdf

Díaz García, F., Romaní Martínez, M., Piñeyro Maseda, P. Cerviño Meira, X.M. & Sánchez Cidrás, A. (2017). *Travesía Por Tres Momentos Da Historia de Bueu*. Pontevedra: Deputación de Pontevedra.

Dominguez, R. (2014). Valencia y el Mar: Patrimonio Urbano y Paisaje Litoral. In: R. Florentino (ed.). *Atas do XVI Congresso Ibero-americano de Urbanismo. Sociedade e Território: Novos Desafios*. Lisboa: Associação dos Urbanistas Portugueses

Estrada Llaquet, J. L. (n.d.). *Los puertos españoles y su relación con las ciudades. Un análisis de su reciente evolución*. Revista Portus n.10. Recuperado de http://retedigital.com/publicaciones/portus/

Fernández, A. (2017). *O mundo antigo no Museo Massó. O centro oleiro romano de Bueu*. Pontevedra. Museo Massó.

Franco,A., & Franco J.M. (1989). Pontedeume: ideas para el tratamiento del frente marítimo. Boletín Académico nº10. Escola Técnica Superior de Arquitectura da Coruña, p. 58-62. Recuperado de https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/5179

García, R.M. (2014). *Diseñando espacios para el ocio: intervenciones en la costa asturiana*. Universidad de Oviedo. In: Espacios portuarios y villas costeras: modelos de estrategias urbanísticas y patrimoniales de regeneración y transformación del litoral asturiano, p. 145-181. Recuperado de http://hdl.handle.net/10651/29526

Gehl, J. (2020). *La humanización del espacio urbano. La vida social entre los edificios*. Barcelona: Editorial Reverté.

Ghiglione, R., & Matalon, B. (1997). *O Inquérito: Teoría e Práctica*. Oeiras: Edições Celta.

Gil, A. C. (1995). *Métodos y técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Editora Atlas

Gonzálbez, M. (2008). *Ensayo metodológico para la gestión de los paseos marítimos* (Tesis doctoral, Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España). Recuperado de: https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/2110/1/3281.pdf

González-Varas, I. (2018). *Conservación del Patrimonio Cultural. Teoría, historia, principios y normas*. Madrid: Cátedra.

Groat, L., & Wang, D. (2013). *Architectural research methods* (2ª ed.). Canadá: Edit. Wiley.

Hernández, J. (2002). *Evolución reciente de la población costera gallega*. In: Homenaje a José García Oro. Universidad de Santiago de Compostela.

Kozak, D. (2017). *Revisitando el debate sobre la Fragmentación Urbana*. Revista Iberoamericana de Urbanismo nº 14. Recuperado de https://raco.cat/index.php/RIURB/issue/view/27188

López de Prado, C. (2020). *Crecer co Mar. Os gozos e as sombras dunha vila mariñeira*. Galicia: Museo Massó.

Mariño, C. (1996). *Bueu*. Santiago de Compostela: Sociedade para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia: Gabinete de Planificación e Desenvolvemento Territorial.

Méndez, G. (2013). *Historia de la cartografía náutica de Galicia*. In: Minius Revista do Departamento de Historia, Arte e Xeografía Universidade de Vigo (ed.). Recuperado de: https://www.researchgate.net/figure/Figura-5-Vicente-Tofino-de-San-Miguel-Carta-esferica-de-las-costas-del-Reyno-de_fig2_271209236

Pereiro, Y. (2019). *De lugar de paso a lugar de estancia. Intervención urbana en el frente marítimo de Playa América* (Disertación de proyecto, Vila Nova de Cerveira, Escola Superior Gallaecia, Portugal). Recuperado de: https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/31021

Proxecto Bueu Informa, Cofradía de Pescadores San Martiño de Bueu. (2011). *Toponimia mariñeira do mar de Bueu. O Buraco do Inferno*. Pontevedra. Xunta de Galicia.

Puerto de Alejandría. (2014). In *Grandes Puertos De La Historia*. Recuperado de https://grandespuertos.wordpress.com/2014/01/16/puerto-de-alejandria/

Rivas, C. (2019). *Puertos: Su historia y evolución. 1ª parte.* [Publicación para la web Confluencia Portuaria]. Recuperado de https://confluenciaportuaria.com/puertos/puertos-su-historia-y-evolucion/

Rivas, C. (2019). *Puertos: Su historia y evolución. 2ª parte.* [Publicación para la web Confluencia Portuaria]. Recuperado de https://confluenciaportuaria.com/puertos/puertos-su-historia-y-evolucion-2/

Saint-Georges, P. (2005). Pesquisa e critica das fontes de documentación nos domínios económico, social e político. In: Albarello, Luc et al. *Prácticas e métodos de investigaçao em ciências sociais*, pp.15-47. Lisboa: Gradiva.

Sánchez Cidrás, A., Cerviño Meira, X.M., & Fernández Aldegunde, X.L. (1998). *A Industria Da Pesca Salgada*: Os Portos de Bueu e Beluso. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.

Trapero, J. (1990). *El paseo marítimo. Experiencias recientes e ideas sobre su trazado y diseño*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo MOPU.

Trapero, J. (1997). El proyecto del espacio público y los paseos marítimos. In: R. López de Lucio (ed.). *Investigación y práctica urbanística desde la escuela de arquitectura de Madrid*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/277740548_El_proyecto_del_espacio_publico_y_los_paseos_maritimos

Trapero, J. (1998). *Los paseos marítimos españoles. Su diseño como espacio público*. Madrid: Akal Ediciones.

Vigueras, M. (n.d.). *Evolución de las relaciones puerto-ciudad. Reflexiones de un viejo portuario*. Revista Portus n.8. Recuperado de http://retedigital.com/publicaciones/portus/

Referencias Normativas

Anuncio de aprobación definitiva del Plan especial de ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa. DOG núm. 66 de 09/04/2015. Concello de O Grove.

Anuncio de aprobación definitiva del Plan especial de ordenación del puerto de Sanxenxo. DOG núm. 86, de 05/05/2004. Concello de Sanxenxo.

Decreto 20/2011, del 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia. DOG núm. 37 de 23/02/2011. Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas.

Edicto de aprobación definitiva del Plan especial de ordenación del puerto de Baiona. DOG núm. 126 de 07/07/2015. Concello de Baiona.

Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. BOE núm. 181, de 29/07/1988. Jefatura del Estado.

Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. BOE núm. 129, de 30/05/2013. Jefatura del Estado.

Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia. DOG núm. 34, de 19/02/2016. BOE núm. 81, de 04/04/2016. Comunidad Autónoma de Galicia.

Ley 6/2017, de 12 de diciembre, de puertos de Galicia. BOE núm. 36, de 09/02/2018. Comunidad Autónoma de Galicia.

Ley 1/2021, de 8 de enero, de ordenación del territorio de Galicia. BOE núm. 70, de 23/03/2021. Comunidad Autónoma de Galicia.

Orden de 22 de septiembre de 2017 de aprobación definitiva del Plan general de ordenación municipal de Bueu. DOG núm. 196 de 16/10/2017. Consellería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Resolución de 21 de septiembre de 2017 por la que se aprueba el documento de delimitación de los espacios y usos portuarios del puerto de Bueu y de la instalación portuaria de Beluso. DOG núm. 190 de 05/10/2017. Puertos de Galicia

INDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

Fig. 1 - Carta esférica de las costas del Reyno de Galicia desde Cabo Prior, hasta la embocadura del Miño (1787). Fuente: Traballos de Vicente Tofiño de San Miguel para o Atlas Marítimo de España 16

Fig. 2 - Categorías para el análisis cualitativo de los casos representativos. 22

Fig. 3 - Categorías para el análisis cualitativo de los casos representativos de Galicia. 23

Fig. 4 - Contorno del puerto de Bueu. Elaboración propia 30

Fig. 5 - Espacio público entre ciudad y costa. Ejemplo de Bueu. Elaboración propia 32

Fig. 6 - Plano de la ciudad de Alejandría. Fuente: blog Grandes Puertos de la Historia 35

Fig. 7 - Noticia sobre el evento 'Integración puerto-ciudad'. Fuente: web LogiNews 36

Fig. 8 - Panorámica del Puerto Exterior de A Coruña. Fuente: web Autoridad Portuaria de A Coruña 39

Fig. 9 - Panorámica del Puerto Exterior de Ferrol. Fuente: web Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao 40

Fig. 10 - Registro del estudio de Appleyard y Lintell. Fuente: La humanización del espacio público de Jan Gehl (2020, p.43) 43

Fig. 11 - Gráfico de relaciones entre la calidad de los espacios y la frecuencia de actividades. Fuente: La humanización del espacio público de Jan Gehl (2020, p.19) 45

Fig. 12 - Tabla de tipo de actividades según Gehl. Fuente: Elaboración propia 46

Fig. 13 - Mapa de localización de los Puertos de Galicia Fuente: web de Portos de Galicia https://portosdegalicia.gal/es/locportos 47

Fig. 14 - Extracto del Plano de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa Fuente: Plan Especial de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa 49

Fig. 15 - Plano de Ordenación del puerto de Baiona Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Baiona 51

Fig. 16 - Plano de Ordenación del puerto de Sanxenxo Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Sanxenxo 53

Fig. 17 - Extracto del Plano de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa Fuente: Plan Especial de Ordenación de los puertos de O Grove y A Toxa 54

Fig. 18 - Extracto del Plano de Ordenación del puerto de Baiona Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Baiona 54

Fig. 19 - Extracto del Plano de Ordenación del puerto de Sanxenxo Fuente: Plan Especial de Ordenación del puerto de Sanxenxo 55

Fig. 20 - Localización de la provincia de Pontevedra. Elaboración propia 61

Fig. 21 - Localización del municipio de Bueu en la provincia de Pontevedra Elaboración propia. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica -CNIG- 61

Fig. 22 - Mapa de la localización de los municipios de la Comarca del Morrazo. Elaboración propia. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica -CNIG- 62

Fig. 23 - Densidad poblacional en los municipios de la comarca. Elaboración propia. Fuentes: Siotuga e INE 62

Fig. 24 - Localización de las parroquias del municipio de Bueu. Elaboración propia. Fuente: PXOM 63

Fig. 25 - Densidad poblacional en las parroquias de Bueu. Elaboración propia. Fuente: Instituto Galego de Estadística -IGE- 63

Fig. 26 - Cifras oficiales de la población de Bueu en la última década. Elaboración propia. Fuente: INE 64

Fig. 27 - Gráfico de la evolución de la población de Bueu en la última década. Elaboración propia. Fuente: INE 64

Fig. 28 - Cifras oficiales de la población de los municipios del Morrazo en la última década. Elaboración propia. Fuente: INE 65

Fig. 29 - Gráfico de la evolución de la población de los municipios del Morrazo en la última década. Elaboración propia. Fuente: INE 65

Fig. 30 - Playa de Banda do Río, Bueu. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021 66

Fig. 31 - Gráfico del Nº de empresas en el año 2020 en los municipios de la Comarca del Morrazo. Elaboración propia. Fuente: INE 67

Fig. 32 - % de ocupación laboral en cada sector económico en el año 2001 en Bueu. Elaboración propia. Fuente: IGE 68

Fig. 33 - Gráfico del % de ocupación laboral en cada sector económico en el año 2001 en Bueu. Elaboración propia. Fuente: IGE 68

Fig. 34 - % de noches en alojamientos turísticos en relación al total de Galicia en el año 2019. Fuente: IGE ... 69

Fig. 35 - Os Gozos e as Sombras, trilogía escrita por Gonzálo Torrente Ballester, 1927-1960-1962. Fuente: Museo Massó 70

Fig. 36 - Pico asturiense característico de los últimos momentos del Paleolítico en la Costa Gallega. Fuente: Museo Massó 72

Fig. 37 - Vista general del horno de ánforas. Fuente: Díaz, et al., 2017, p. 39 73

Fig. 38 - Ánforas tipo San Martiño de Bueu para envasar pescado salado y salsas y transportarlas por mar. Siglo III-IV d.C. Fuente: Museo Massó 74

Fig. 39 - Resolución judicial obligando a un particular al pago de rentas por el fruto del trabajo de unas tierras . Fuente: Museo Massó 76

Fig. 40 - Lista de alcaldes del Concello de Bueu desde 1838. Fuente: Museo Massó 78

Fig. 41 - Interior de la fábrica conservera Massó Hermanos S.A. de Bueu alrededor de 1926 Fuente: Museo Massó 80

Fig. 42 - Peirao de la fábrica de conservas Massó Hermanos S.A. de Bueu, 1928. Fuente: Museo Massó 82

Fig. 43 - La nave de estructura metálica de Massó Hermanos S.A. durante el proceso de demolición. Fotografía de Gonzalo Núñez, 2005. Fuente: Museo Massó 84

Fig. 44 - Sector oriental de la Avda. Montero Río. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021 86

Fig. 45 - Vista de Bueu alrededor del año 1915. Fuente: Museo Massó..... 87

Fig. 46 - Personal de la conservera Massó delante del edificio de la antigua fábrica, 1924. Fuente: Museo Massó 88

Fig. 47 - Plano de población y ensanche de la villa de Bueu, diseñado por Rafael Picó en 1926. Fuente: Museo Massó 89

Fig. 48 - Evolución de Bueu. Elaboración propia. Fuente: Fototeca digital del IGN..... 92

Fig. 49 - Bueu en 1945-1946. Serie A del vuelo americano. Fuente: Fototeca digital del IGN 93

Fig. 50 - Bueu en 1956-1957. Serie B del vuelo americano. Fuente: Fototeca digital del IGN 93

Fig. 51 - Bueu en 1973-1986. Fuente: Fototeca digital del IGN 94

Fig. 52 - Bueu en 1980-1986. Fuente: Fototeca digital del IGN 94

Fig. 53 - Bueu en 2004. Fuente: Fototeca digital del IGN 95

Fig. 54 - Bueu en 2010 y 2019. Fuente: Fototeca digital del IGN 96

Fig. 55 - Panorámica de la villa de Bueu. Fuente: Google Maps..... 98

Fig. 56 - Tabla de categorización del frente marítimo del casco urbano de Bueu. Elaboración propia..... 99

Fig. 57 - Artículo de Gonzalo Torrente Ballester publicado en el Faro de Vigo sobre Bueu. Fuente: Museo Massó 100
Fig. 58 - Mapa de relieve SIOSE 2014. Fuente: Mapas de Información Geográfica de Galicia 102
Fig. 59 - Mapa de relieve. Fuente: Mapa LiDAR del IGN 102
Fig. 60 - Esquema del análisis viario. Elaboración propia. 103
Fig. 61 - Esquema de localización de imágenes del análisis viario 104
Fig. 62 - PO-551 hacia Cangas.....105
Fig. 63 - PO-551 hacia Marín. 105
Fig. 64 - Acceso a Bueu por la PO-315 105
Fig. 65 - Acceso a Bueu por la PO-315 105
Fig. 66 - Esquema del análisis edificado. Elaboración propia. 106
Fig. 67 - Noticia anunciada en la prensa sobre el estado de conservación de las viviendas Massó. Fuente: Faro de Vigo 107
Fig. 68 - Esquema de localización de imágenes del análisis edificado 108
Fig. 69 - Edificio galería azul.....109
Fig. 70 - Reminiscencias de arquitectura 109
Fig. 71 - Reminiscencias de arquitectura 109
Fig. 72 - Viviendas de la familia Massó 109
Fig. 73 - Esquema del paisaje litoral. Elaboración propia. 110
Fig. 74 - Mapa y leyenda de relieve y cobertura SIOSE 2014. Fuente: Mapas de Información Geográfica de Galicia 111
Fig. 75 - Vista general de la franja central del frente marítimo-portuario de Bueu. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021.....112
Fig. 76 - Bueu Fuente: Web del Plan de Ordenación del Litoral -POL- de Galicia 114
Fig. 77 - Esquema de la circulación de vehículos actual en las calles de Bueu. Elaboración propia.....115
Fig. 78 - Esquema de localización de imágenes del análisis de la circulación.....116
Fig. 79 - Rúa peatonal Eduardo Vicenti 117
Fig. 80 - Rúa Montero Ríos.....117
Fig. 81 - Rúa Alcalde Johan Carballeira 117
Fig. 82 - Rúa Alcalde Johan Carballeira 117
Fig. 83 - Mapa de usos comerciales en servicio. Elaboración propia. 118
Fig. 84 - Cuadro de clasificación de los usos comerciales.....118
Fig. 85 - Gráfico del nº de usos comerciales en activo. Elaboración propia. 119
Fig. 86 - Esquema de localización de imágenes del análisis comercial 120
Fig. 87 - Locales de hostelería 121
Fig. 88 - Locales de hostelería 121
Fig. 89 - Hotel 121
Fig. 90 - Locales de alimentación 121
Fig. 91 - Bueu Fuente: Web del Plan de Ordenación del Litoral -POL- de Galicia 122
Fig. 92 - Esquema de localización de los edificios de equipamiento. Elaboración propia. 123
Fig. 93 - Plaza de Abastos 123

Fig. 94 - Centro Cultural....123
Fig. 95 - Esquema de localización de imágenes del análisis de equipamiento....124
Fig. 96 - Instituto social de la marina....125
Fig. 97 - Edificio consistorial....125
Fig. 98 - Museo Massó....125
Fig. 99 - Estaleiro de Purro....125
Fig. 100 - Áreas verdes en el frente marítimo del casco urbano de Bueu. Elaboración propia.....126
Fig. 101 - Jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiros....126
Fig. 102 - Jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiros....126
Fig. 103 - Jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiros....126
Fig. 104 - Esquema de usos marítimo-portuarios. Elaboración propia. 127
Fig. 105 - Esquema de localización de imágenes del análisis de las instalaciones portuarias 128
Fig. 106 - Lonja....129
Fig. 107 - Departamentos....129
Fig. 108 - Reparación de barcos....129
Fig. 109 - Muelle de atraque....129
Fig. 110 - Toponimia del frente de costa del casco urbano de Bueu. Fuente: Toponimia mariñeira do mar de Bueu (2011)....130
Fig. 111 - Playa de Petís o das Margaritas. Fotografía realizada por la autora en abril de 2021 131
Fig. 112 - Playa de la Pescadoira. Fotografía realizada por la autora en junio de 2021 132
Fig. 113 - Playa de Bueu. Fotografía realizada por la autora en junio de 2021 133
Fig. 114 - Playa de Banda do Río. Fotografía realizada por la autora en marzo de 2021 134
Fig. 115 - Toponimia del frente de costa del casco urbano de Bueu. Fuente: Toponimia mariñeira do mar de Bueu (2011)....135
Fig. 116 - Mercadillo de Bueu. Fotografía realizada por la autora en mayo de 2021....136
Fig. 117 - Gráfico de dinámicas y actividades en el frente urbano-portuario. Elaboración propia. 137
Fig. 118 - Paseo marítimo, Barceloneta, España Fotografía: Desconocido. Fuente web catalan-architects (2021) 150
Fig. 119 - Paseo marítimo de Vigo, España Fotografía: Desconocido. Fuente: web Guillermo Vázquez Consuegra 151
Fig. 120 - Paseo marítimo de Playa Poniente, en Benidorm, España Fotografía: Alejo Bague. Fuente ArchDaily 152
Fig. 121 - Playa Chambre d'Amour en Anglet, Francia Fotografía: Arthur Pequin, Yohan Zerdoun. Fuente ArchDaily 153
Fig. 122 - El frente de costa, Hjerting, en Dinamarca. Fotografía: Asger Simonsen. Fuente ArchDaily 154
Fig. 123 - El Paseo fluvial Niederhafen, en Hamburgo, Alemania. Fotografía: Piet Niemann. Fuente ArchDaily 155
Fig. 124 - Paseo de costa, en Malmo, Suecia Fotografía: Åke E:son Lindman. Fuente ArchDaily....156
Fig. 125 - El paseo marítimo, Tel Aviv, en Israel Fotografía: Guy Cohen, Aviad Bar-Ness, Elad Gonen. Fuente ArchDaily 157
Fig. 126 - Paseo marítimo, en Västra Hamnen, Suecia Fotografía: Desconocido. Fuente Blog García Barba.....158

Fig. 127 - Vistas del paseo en el frente de costa del pueblo de Hjerting. Fotografías: Asger Simonsen. Fuente ArchDaily 160
Fig. 128 - Plan maestro del proyecto. Fuente ArchDaily.....162
Fig. 129 - Panorámica del pueblo de Hjerting. Fuente: Google Maps.....162
Fig. 130 - Esquema de sección del frente de costa del pueblo de Hjerting. Elaboración propia.....163
Fig. 131 - Tabla de categorización del frente de costa del pueblo de Hjerting. Elaboración propia.....163
Fig. 132- Vistas del paseo marítimo central de Tel Aviv. Fotografías: Guy Cohen, Aviad Bar-Ness, Elad Gonen. Fuente ArchDaily 164
Fig. 133 - Emplazamiento del paseo marítimo central de Tel Aviv. Fuente: Google Maps.....166
Fig. 134 - Plaza del paseo marítimo central de Tel Aviv. Fotografías: Guy Cohen, Aviad Bar-Ness, Elad Gonen. Fuente ArchDaily 166
Fig. 135 - Panorámica de Tel Aviv. Fuente: Google Maps 166
Fig. 136 - Esquema de sección del paseo marítimo central de Tel Aviv. Elaboración propia.....167
Fig. 137 - Tabla de categorización del paseo marítimo central de Tel Aviv. Elaboración propia.....167
Fig. 138 - Vistas del paseo marítimo de Vigo. Fotografías: Javier Albertos. Fuente: blog vigoenfotos 168
Fig. 139 - Emplazamiento del paseo marítimo de Vigo. Fuente: Google Maps 170
Fig. 140 - Vista general del paseo marítimo de Vigo. Fuente: web vazquezconsuegra.com 170
Fig. 141 - Panorámica del paseo marítimo de Vigo. Fuente: Google Maps.....170
Fig. 142 - Esquema de sección del paseo marítimo de Vigo. Elaboración propia.....171
Fig. 143 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Vigo. Elaboración propia.....171
Fig. 144 - Tabla comparativa de categorización de los frentes de costa. Elaboración propia.....173
Fig. 145 - Vista generales del frente de Mugardos. Fotografías realizadas por la autora en mayo de 2021.....176
Fig. 146 - Emplazamiento de Mugardos. Fuente: Google Maps 178
Fig. 147 - Esquema en planta del análisis del frente marítimo de Mugardos. Elaboración propia 178
Fig. 148 - Panorámica de Mugardos. Fuente: Google Maps.....178
Fig. 149 - Esquema de sección del paseo marítimo de Mugardos. Elaboración propia.....179
Fig. 150 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Mugardos. Elaboración propia.....179
Fig. 151 - Vista generales del frente de Ares. Fotografía realizada por la autora en mayo de 2021.....180
Fig. 152 - Emplazamiento de Ares. Fuente: Google Maps 182
Fig. 153 - Esquema en planta del análisis del frente marítimo de Ares. Elaboración propia 182
Fig. 154 - Panorámica de la ensenada de Ares. Fuente: Google Maps 182
Fig. 155 - Esquema de sección del paseo marítimo de Ares. Elaboración propia.....183
Fig. 156 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Ares. Elaboración propia.....183
Fig. 157 - Vistas generales del paseo portuario de Pontedeume. Fotografía realizada por la autora en mayo de 2021.....184
Fig. 158 - Emplazamiento de Pontedeume. Fuente: Google Maps 186
Fig. 159 - Esquema en planta del análisis del frente marítimo de Pontedeume. Elaboración propia 186
Fig. 160 - Panorámica de Pontedeume. Fuente: Google Maps.....186
Fig. 161 - Esquema de sección del paseo marítimo de Pontedeume. Elaboración propia.....187
Fig. 162 - Tabla de categorización del paseo marítimo de Pontedeume. Elaboración propia.....187

Fig. 163 - Tabla comparativa de categorización de los paseos marítimo-portuarios gallegos. Elaboración propia 190
Fig. 164 - Esquema de la estrategia global de intervención 195
Fig. 165 - Plano de localización de la principal área de crecimiento y expansión.....196
Fig. 166 - Esquema de circulaciones 197
Fig. 167 - Puntos de afluencia 198
Fig. 168 - Esquema de unión de espacios.....199
Fig. 169 - Propuesta de nuevas calles 200
Fig. 170 - Esquema de conexión tierra-agua.....201

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia

Vol. 2

Susana García Fueyo

Porto, outubro de 2021

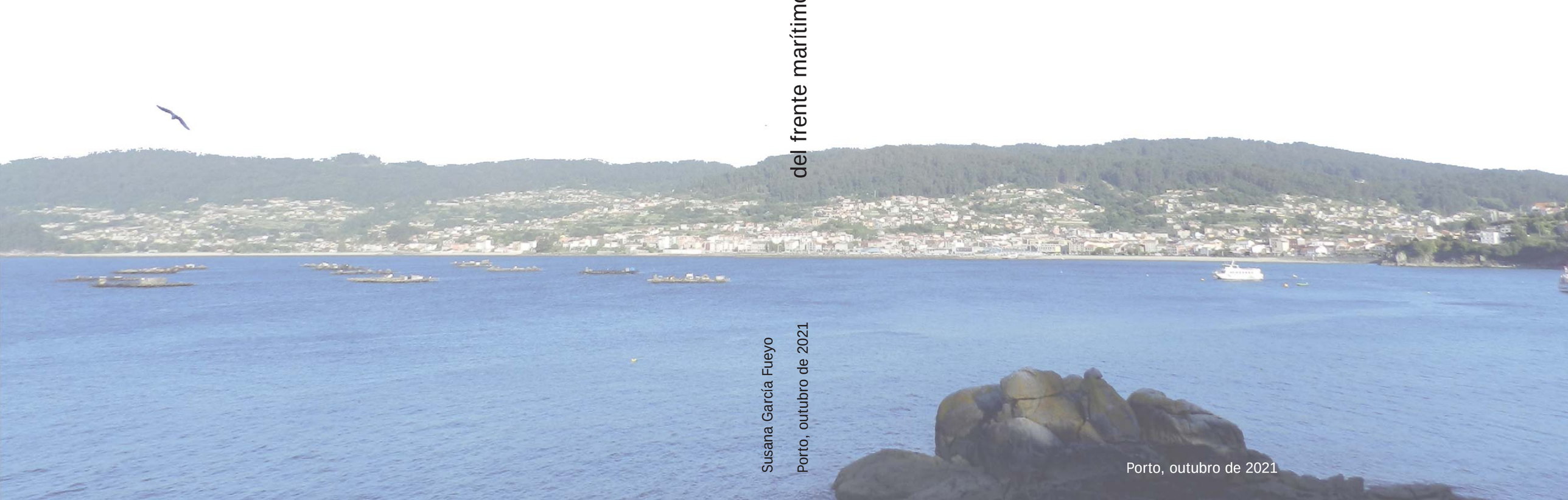
UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia

Volumen 2

| alumna |
Susana García Fueyo



Porto, outubro de 2021

UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo

Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia

Volumen 2

| alumna |
Susana García Fueyo

| Orientadores |
Prof. Doutor Rui Florentino
Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Porto, outubro de 2021

ÍNDICE

ÍNDICE

Capítulo 1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA 3

1.1. Situación y emplazamiento 4
1.2. Área de intervención 5
1.3. Estado actual 6
1.4. Objetivo del proyecto 8
1.5. Descripción de la propuesta 9
1.6. Soluciones constructivas 15
1.7. Normativa de aplicación 19
1.8. Autorizaciones necesarias 19
1.9. Plan de obra y plazo de ejecución 20

Capítulo 2. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 21

2.1. Condiciones técnicas generales 23

Capítulo 3. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS 29

3.1. Condiciones técnicas específicas 31

Capítulo 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 165

4.1. Mediciones y presupuesto de la Zona D 167
4.2. Resumen del presupuesto de la Zona D 192
4.3. Estimación del presupuesto de ejecución material del proyecto 193
4.4. Inversiones en fases 194

Capítulo 5. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 195

5.1. Índice de planos 197

INDICE DE FIGURAS E IMÁGENES 199

Capítulo 1.
MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA

Este capítulo corresponde con la Memoria Descriptiva y Justificativa que forma parte del 'proyecto de urbanismo y espacio público para la reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia', desarrollado en la U.C. A50 Projeto – Dissertação del Mestrado Integrado em Arquitectura e Urbanismo.

El capítulo comienza con la situación, localización y emplazamiento del ámbito de intervención. También se hace una breve descripción del estado actual que presenta el lugar a intervenir. Además, se establecen los objetivos que se pretenden con la intervención y se realiza una descripción de la propuesta diseñada, así como de las principales soluciones constructivas.

Por otro lado, se incluye un apartado con el listado de la normativa de aplicación al proyecto, así como las autorizaciones que serían precisas para su ejecución.

Finalmente, y tomando como ejemplo una de las zonas desarrolladas en el proyecto de ejecución, se elabora un plan de obra que permitirá estimar la duración de la ejecución, así como una relación de mediciones y presupuesto previsto.

1.1. Situación y emplazamiento

El proyecto tiene lugar en el municipio de Bueu, perteneciente a la provincia de Pontevedra de la Comunidad Autónoma de Galicia, en España.

Fig. 1 - Localización de Bueu en la Provincia de Pontevedra

El trabajo se desarrolla en el frente marítimo del casco urbano del núcleo de población de Bueu, emplazado en la ensenada con el mismo nombre, a lo largo de la Rúa de Montero Ríos.

Fig. 2 - Concello de Bueu

1.2. Área de intervención

El ámbito de intervención de este proyecto se extiende desde el extremo más al Este de la Rúa Montero Ríos hasta el extremo Oeste de la misma, abarcando todo el frente marítimo de esta población.

Fig. 3 - Área de intervención. Plano Nº2 del proyecto

También se interviene en algunas calles limítrofes a ésta dando respuesta a las necesidades que han surgido durante el desarrollo del mismo.

La longitud de intervención total es de aproximadamente 1.000 m, resultando una superficie entorno a 65.000m².

1.3. Estado actual

La fachada marítima del casco urbano de Bueu presenta un estado urbano desaprovechado, con mezcla de soluciones constructivas diferentes que hacen que el lugar tenga un cierto aspecto de abandono desde el punto de vista de espacio público.

Las intervenciones urbanas que se han realizado en este frente marítimo a lo largo de los últimos años no han seguido un criterio homogeneizador del lugar, dando como resultado que en un mismo espacio público existan soluciones muy dispares e inconexas.

El apartado 4.4. del volumen 1 de este trabajo describe el estado que presenta actualmente este espacio.

- Los pavimentos representan un muestrario inconexo de diferentes materiales y soluciones, quizás como consecuencia de reparaciones por trabajos de urgencia o mantenimiento. Además, presentan múltiples roturas de la superficie creando desniveles indeseables en el pavimento que pueden incluso, provocar caídas en las personas que caminan por el lugar.
- Los jardines y los espacios verdes son escasos y, además, ofrecen un aspecto de abandono, con importante áreas en tierra cuando deberían ser de césped, consecuencia del escaso o nulo mantenimiento de los jardines.
- La mayoría del equipamiento y mobiliario urbano está deteriorado.
- Las playas presentan vegetación y suciedad en los bordes, y los accesos son pobres e incómodos.
- Todo el frente está dominado por la presencia de los vehículos, tanto circulando como estacionados.
- Existe una desorganización y desarticulación de los espacios a lo largo de todo el frente.

Fig. 4 - Collage del estado actual del frente marítimo del casco urbano de Bueu

1.4. Objetivo del proyecto

Los objetivos principales del proyecto son:

- Reordenación de todo el frente marítimo, desde los puntos de vista material, de diseño y de utilización del espacio.
- Revitalización de aquellos espacios que, formando parte de este frente, están desconectados y apartados del mismo.

Para ello se proponen las siguientes líneas de actuación:

- Liberar el espacio ocupado por los vehículos y reducir la intensidad de circulación.
- Reorganizar los sentidos de circulación en las calles del ámbito de intervención.
- Crear hitos como lugares vinculados al agua (plazas, miradores, jardines).
- Potenciar el uso y la comunicación peatonal.
- Dar continuidad formal a todo el espacio.

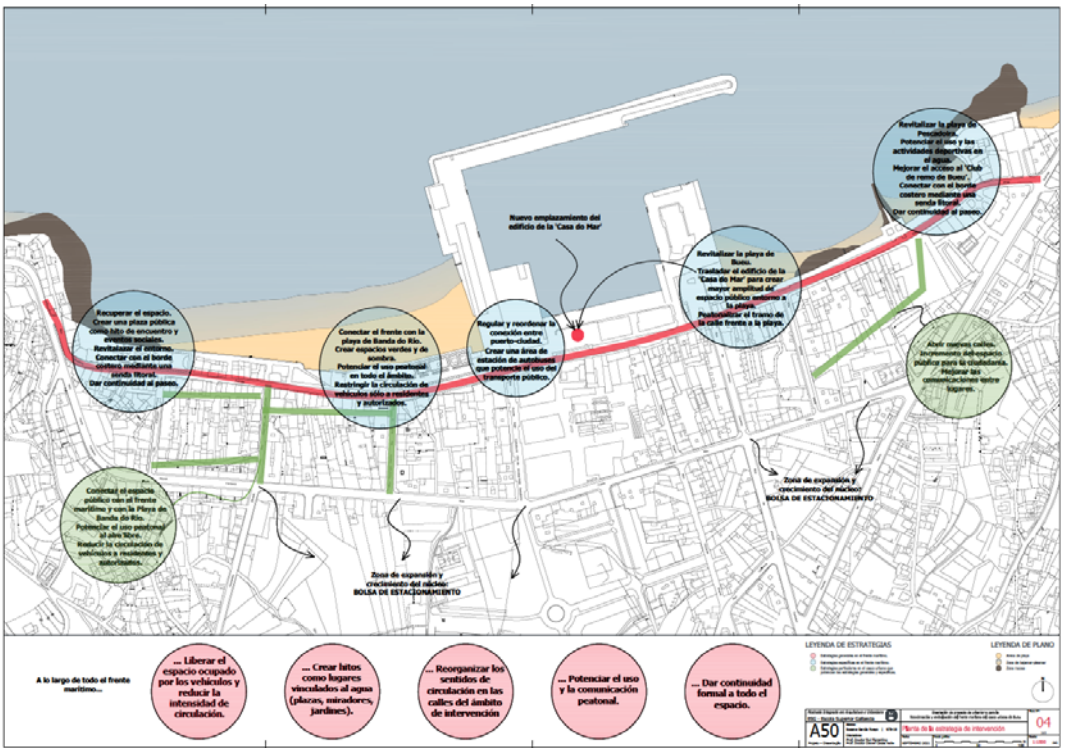


Fig. 5 - Planta de la estrategia de intervención. Plano Nº4 del proyecto

El proyecto para la reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu, Galicia se fundamenta en las líneas de actuación anteriores.

El primer detonante del estado que presenta actualmente este frente está marcado por la descontrolada presencia de vehículos. Según se expone en el apartado 6.2. de estrategias de intervención proyectual del volumen 1, es imprescindible, en primer lugar, localizar posibles áreas de expansión y crecimiento del núcleo que permita la descongestión del tráfico en este lugar. Con estas áreas localizadas, el proyecto puede

recuperar el frente para el uso peatonal, por lo tanto, la circulación de los vehículos quedaría restringida a los residentes y a otros vehículos autorizados.

De esta forma, se logran tramos del frente totalmente peatonales, dejando otros que resultan imprescindibles para la circulación de los vehículos, como los del entorno portuaria y zona comercial central.

Así mismo, los sentidos de circulación de los vehículos que aún puedan circular por esta zona y por las calles limítrofes, se verán reorganizados y adaptados a las nuevas dinámicas del frente portuario.

1.5. Descripción de la propuesta

El proyecto propone un paseo marítimo continuo a lo largo de todo borde costero de este frente. Además, este paseo, no se limita exclusivamente al casco urbano de Bueu, sino que permitiría dar continuidad a lo largo de toda la costa, a través de una pasarela propuesta en lado Oeste, y mediante unas rampas accesibles y escaleras de comunicación con la playa de las Margaritas por el Este, logrando así un recorrido continuo por toda la costa.

El paseo marítimo en el ámbito urbano se propone de hormigón con acabado pulido de árido visto. Este pavimento, a medida que se acerca al margen construido, pasa a ser de granito Amarillo Real con acabado abujardado. Los tramos de circulación para vehículos serán de adoquín del mismo granito. Este acabado, por ser más irregular, resulta más incómodo para la circulación de los vehículos, lo que les obligará a circular con velocidades más reducidas, incluso les invitará a no utilizar ese espacio.

Fig. 6 - Materialidad de los pavimentos.

A lo largo de este frente se proponen hitos como lugares vinculados al agua. Uno de estos hitos se localiza en el margen más al Oeste del proyecto, lugar reconocido como la Plaza-Auditorio.

Fig. 7 - Plaza-Auditorio del proyecto

Con este lugar se pretende recuperar el espacio para el uso del público en general, ya que ahora está ocupado por un campo de futbol fuera de contexto. El diseño y capacidad de esta plaza pública permitirá realizar eventos sociales y actividades de todo tipo, además de ofrecer un gran espacio de reunión, juego, ocio, con unas vistas magníficas a la Ría de Pontevedra. Con esta intervención se logra revitalizar, no sólo el propio espacio, sino todo su entorno más próximo.

Además aquí se inicia el recorrido de la senda litoral que permitirá conectar con el borde costero dando continuidad al paseo.

Otro hito se localiza frente a la Playa de Banda do Río, en los actuales jardines de Mª Eª Bolibar Sequeiro, los cuales, desafortunadamente, actúan de barrera de comunicación con la playa. Con este proyecto se pretende recuperar ese entorno para servir de relación entre el espacio urbano y la playa, en donde una gran área verde domine toda la superficie de este frente, permitiendo disfrutar del espacio de playa, por un lado, y del espacio urbano por otro.

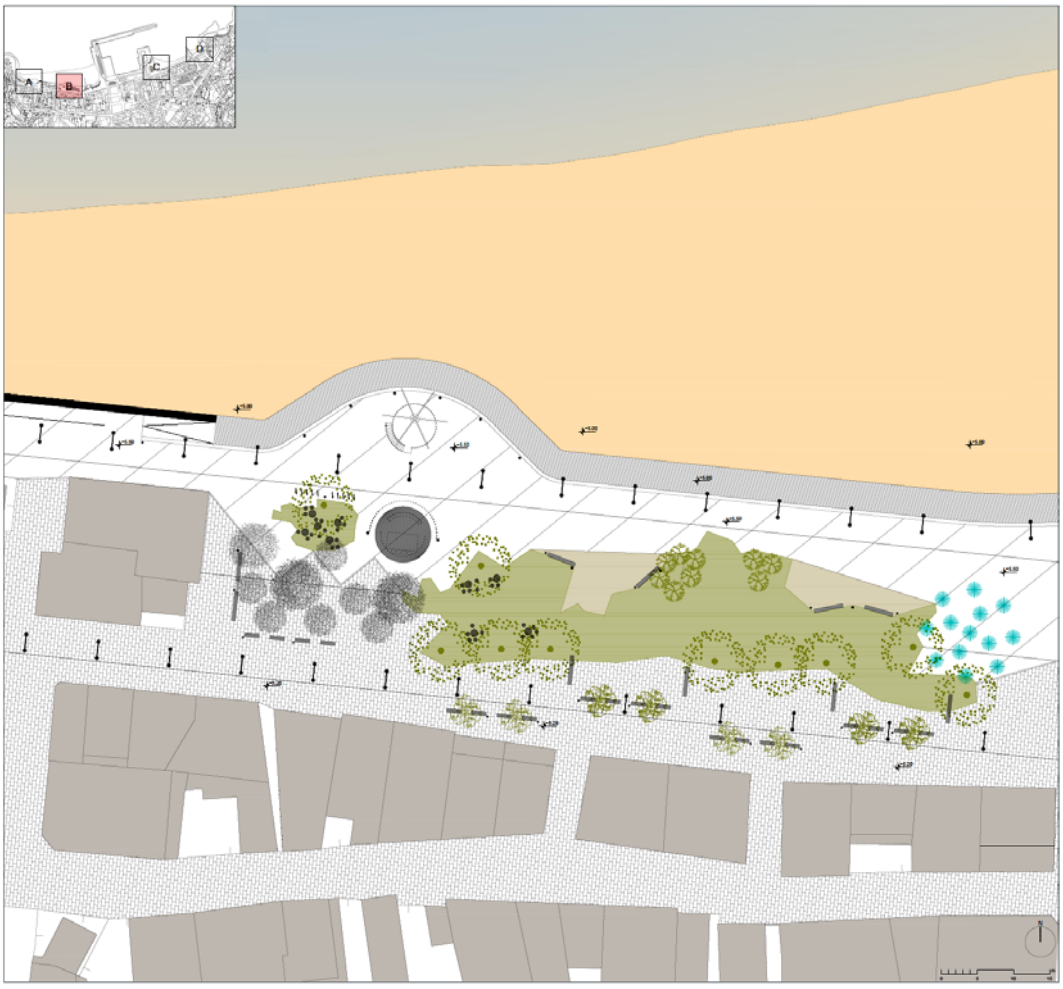


Fig. 8 - Área verde frente a la Playa de Banda do Río

Todo este frente sería e uso exclusivamente peatonal, quedando el paso de los vehículos restringido a residentes y autorizados.

Esta intervención, además de crear un espacio verde y de sombra, permitirá la conexión del barrio de Banda do Río con su frente de costa.

Aquí, además del hormigón y del granito, se proponen también otros materiales de pavimentación más blandos, como el césped y el jabre.

Fig. 9 - Materialidad de los pavimentos.

La regulación del tráfico prevista se logrará también mediante la creación de un acceso restringido de vehículos a las instalaciones portuarias. En este sentido, el proyecto prevé

la creación de un control de accesos, tanto para la entrada al área de departamentos portuarios, como para el acceso a las instalaciones de la lonja. De esta forma se consigue regular y reordenar la conexión entre puerto-ciudad. Además, también se propone crear un área de estación de autobuses en la zona más comercial y central que potencie el uso del transporte público.

Por otro lado, otro hito como lugar vinculado al agua será la revitalización de la Playa de Bueu. En este espacio, hoy oculto y asombrado por el edificio de la 'Casa do Mar' se prevé la creación de un área verde que sirva de filtro entre el cercano espacio comercial y portuario y la playa.

Fig. 10 - Playa de Bueu

Para ello será imprescindible demoler el edificio de la 'Casa do Mar', permitiendo de esta forma abrir ese lugar y revitalizar todo su entorno para que todo su potencial pueda ser usado por el público.

El tramo de calle en este frente también sería de uso exclusivamente peatonal, quedando el paso de los vehículos restringido a residentes y autorizados.

Se propone que el edificio de la 'Casa do Mar' pase a ocupar la explanada que actualmente existen en las proximidades del edificio de Centro Cultural.

El extremo más al Este de este frente marítimo existe otro lugar con un potencial de uso muy elevado, y actualmente muy poco aprovechado. Se trata del lugar designado en este proyecto como Piscina.

Fig. 11 - Acceso a Bueu - Piscina

Esta zona es la primera referencia que se encuentra al entrar en el casco urbano de Bueu por este frente, y como tal debería tener un carácter y una calidad que defina la capacidad de espacio público de este lugar.

Este proyecto propone la recuperación y revitalización de la Playa de Pescadoira, potenciando el uso y las actividades deportivas en el agua. También logra mejorar el acceso al 'Club de remo de Bueu', así como las infraestructuras de entrada al agua para las embarcaciones de esta actividad. Así mismo, de forma similar a la prevista para el otro extremo Oeste, desde aquí se propone conectar con el borde costero mediante unas rampas accesibles y escaleras que conectan con la playa de las Margaritas, dando continuidad al paseo más allá de su límite urbano.

A lo largo del paseo se descubren miradores, zonas con sombra, con mesas y bancos para sentarse, reunirse, comer, áreas de juego, baños de uso público.

Además, las áreas verdes están diseñadas en recuerdo a las Islas Atlánticas de Galicia, desde la Isla de Cortega situada más al Oeste, en el inicio de la senda litoral, pasando por las Islas Cíes, Ons y Onza frente a la playa de la Banda do Río, hasta la Isla de Sálvora frente a la playa de Bueu. Este es otro aspecto del diseño que permite recordar el privilegio que la naturaleza ofrece a la costa gallega.

Con este proyecto, el frente marítimo del casco urbano de Bueu, se convierte en un lugar para estar, sentir y descubrir, y sobre todo, en un lugar para las personas.

Fig. 12 - Vistas de la Zona A

1.6. Soluciones constructivas

Se describen en este apartado algunas de las soluciones constructivas propuestas para la ejecución de este proyecto. Estas descripciones se complementan con la documentación gráfica del proyecto de ejecución.

Las descripciones constructivas que aquí se detallan son las correspondientes a una de las zonas desarrolladas en el proyecto de ejecución, concretamente a la zona D, pero en todo caso la mayor parte de ellas son de aplicación también al conjunto proyectado.

1.6.1. Actuaciones previas

Dentro del capítulo de actuaciones previas se incluyen las siguientes intervenciones:

- Desmontaje para su recuperación y entrega al Concello para su posterior reutilización, en su caso, de todo el equipamiento, señalización y mobiliario urbano existentes en el ámbito de actuación –bolardos, bancos, papeleras, juegos infantiles, biosaludables, señales, paneles informativos, balaustrada– dejando el espacio libre de cualquier obstáculo de estas características.
- Desmontaje para su recuperación y entrega al Concello para su posterior reutilización, en su caso, de todos los elementos de alumbrado –luminarias, brazos y columnas–, dejando el espacio libre de cualquier obstáculo de estas características.
- Traslado de la isla de contenedores de recogida de RSU a la ubicación que determine el Concello.
- Protección de los árboles que serán conservados.

1.6.2. Demoliciones

Dentro del capítulo de demoliciones se incluyen las siguientes actuaciones:

- Tala completa, con extracción de tocones, del arbolado existente en la zona de actuación, así como desbroce y limpieza de las zonas con arbustos, incluyendo el traslado de los restos resultantes a vertedero autorizado.
- Demolición de los pavimentos y bordillos existentes, y de sus bases, así como de las instalaciones superficiales, hasta descubrir el terreno natural. Los pavimentos y bases adecuados para su reutilización como relleno en la propia obra, serán destinados a machaqueo.
- Demolición y/o desmontaje de los muros de piedra y entrega al Concello del material aprovechable para su reutilización, y traslado de los residuos resultantes a vertedero autorizado.

1.6.3. Replanteo, movimiento de tierras, y elementos de contención y protección

Despejado el ámbito de intervención se procederá al replanteo del trazado del diseño propuesto, de las cotas de pavimentos, etc., empleando los medios adecuados para cada caso.

Particularmente, el movimiento de tierras comprenderá las siguientes actuaciones:

- Trabajos de conformación del nuevo frente marítimo:
  - Para la preparación de la banqueta de apoyo en la cimentación de las estructuras de protección del nuevo frente marítimo, se realizará el dragado y/o excavación de dicho frente hasta alcanzar la cota requerida para la banqueta, para lo que se prevé la utilización desde el actual borde marítimo de retroexcavadoras tipo atlas equipadas tanto con cucharas de excavación como con elementos de rotura y fragmentación de roca adecuados para el trabajo a desarrollar.
  - Alcanzada la cota de apoyo de la banqueta, se procederá a la formación de la misma mediante el relleno de la excavación mediante todo en uno de cantera, empleando los mismos medios que para la excavación, hasta formación de capa de enrase superior para el apoyo de los bloques de hormigón que configurarán el nuevo frente marítimo.
  - Formada la banqueta de apoyo, se dispondrá sobre ella el sistema de encofrado para la formación sumergida de los bloques de hormigón que conformarán el nuevo frente marítimo, así como la nueva pila del muelle de Atilio, con disposición de alzado vertical o alzado en grada, según corresponda a cada tramo; procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón, así como a su curado en las zonas no sumergidas de la superestructura.
  - A continuación se procederá al relleno del trasdós de la estructura de protección del frente marítimo mediante un pedraplenado aplicado en tongadas de 60 cm de espesor, rematando el último metro de relleno general mediante el árido reciclado resultante del machaqueo del material seleccionado de la demolición de los pavimentos de la propia obra, aplicado en tongadas de 30 cm de espesor máximo.
  - Sobre el relleno general se dispondrá una capa separadora de geotextil para evitar la filtración del material de la subbase granular del pavimento de acabado de la zona de intervención.
- Trabajos de preparación la superficie de actuación:
  - Una vez demolidos los pavimentos actuales de la zona de actuación, y, a criterio de la dirección de obra, previa, simultánea o posteriormente a la

ejecución de los trabajos de conformación del nuevo frente marítimo, se procederá a la excavación de la capa superior de tierras, así como a la preparación del terreno para la formación de las pendientes previstas para el apoyo de los pavimentos de acabado del ámbito de intervención.

1.6.4. Pavimentos

Dentro del capítulo de pavimentos se consideran las siguientes actuaciones:

- Aplicación de una subbase granular de zahorra artificial granítica, compactada en tongadas de espesor menor de 20 cm, para apoyo de la base de hormigón de los pavimentos de las zonas compartidas y peatonales y/o de los pavimentos del resto de los espacios, teniendo en cuenta los distintos niveles y pendientes requeridos.
- Ejecución de la base de HA de los pavimentos de las zonas compartidas y peatonales, previa colocación de las piezas de granito de bordillos que las confinan y de las rígolas del mismo material, así como del pavimento de HA con acabado pulido de árido visto en las zonas peatonales y de las gradas de HA en la zona de acceso hacia el club de piragüismo.
- Ejecución de los pavimentos de las zonas compartidas mediante adoquines de piedra natural, así como del solado de losas de granito del pavimento de las zonas peatonales.
- Ejecución del pavimento de tarima de madera termotratada en las zonas del nuevo muelle del club de piragüismo y del muelle de Atilio, incluyendo la ejecución de la estructura de madera de este último, mediante madera aserrada de escuadría adecuada para las cargas a soportar y tratada para resistir el ambiente agresivo y con presencia de humedad permanente y variable del frente marítimo.
- Preparación del pavimento de césped por siembra de las zonas ajardinadas, incluso aportación y preparación de tierra vegetal cribada.

1.6.5. Alumbrado

Se dispondrán los elementos de iluminación previstos, balizas y farolas de distintos diseños, características y alturas, distribuidas según el diseño reflejado en la documentación gráfica.

1.6.6. Equipamiento

Dentro del capítulo de equipamiento se consideran las siguientes actuaciones:

- Ejecución del módulo de aseos y duchas, así como de las pérgolas según el diseño reflejado en la documentación gráfica.

- Colocación de la barandilla de diseño específico en el frente marítimo.
- Colocación del mobiliario urbano de hormigón y de diseño específico: bancos rectos, curvos, individuales y mesas, según la distribución reflejada en la documentación gráfica.
- Colocación del mobiliario urbano de tipo comercial: bolardos, aparcabicicletas y papeleras, según la distribución reflejada en la documentación gráfica.

1.6.7. Jardinería

Dentro del capítulo de jardinería se consideran las siguientes actuaciones:

- Plantación de las especies de arbolado en las zonas ajardinadas, según la distribución prevista en la documentación gráfica, incluyendo la disposición de los tutores que resulten precisos para garantizar la viabilidad de la plantación, así como disposición de sistema de guía de raíces para evitar su afección a pavimentos y/o redes de servicios.
- Plantación de las especies de arbusto en las zonas ajardinadas, según la distribución prevista en la documentación gráfica, incluyendo la disposición de los tutores que resulten precisos para garantizar la viabilidad de la plantación.

1.7. Normativa de aplicación

- La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- El Decreto 20/2011, de 10 de febrero, por el que se aprueba definitivamente el Plan de Ordenación del Litoral de Galicia.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 6/2017, de 12 de diciembre, de puertos de Galicia.
- Ley 1/2021, de 8 de enero, de ordenación del territorio de Galicia.
- Plan General de Ordenación Municipal del Concello de Bueu.

1.8. Autorizaciones necesarias

Los trabajos previstos se llevarán a cabo sobre terrenos de titularidad municipal y portuaria.

Por lo tanto, por su localización, serán precisas las autorizaciones de los siguientes organismos públicos:

- Autorizaciones estatales:
  - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Autorizaciones autonómicas:
  - Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo, de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia.
  - Portos de Galicia, de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
- Autorizaciones municipales:
  - Concello de Bueu.

1.9. Plan de obra y plazo de ejecución

El ámbito de intervención de este proyecto se extiende en aproximadamente 65.000 m², por lo que la ejecución se propone en diferentes fases, acotando las obras en áreas más reducidas, dejando el resto del espacio en uso. Cuando una fase acaba, quedaría lista para su uso, procediendo al inicio de las obras en otra área correspondiente a otra fase. Con este método en fases, la ejecución se realizaría de forma progresiva, pudiendo controlar mejor los procesos y los plazos de ejecución, así como la inversión realizada.

Las fases propuestas son las siguientes.

Fig. 13 - Esquema de planificación de la ejecución por fases

Estimando una producción media de 50 m² por día de trabajo, el tiempo de ejecución del proyecto sería de 4 años.

Nº fase	Ámbito de la fase	m² aproximados	meses	años
01	Abrir las nuevas calles	6.570	5	4
02	Entorno comercial	12.490	9	
03	Zona C	5.930	4	
04	Zona D y entorno	10.000	7	
05	Acceso Playa de las Margaritas	2.250	2	
06	Entorno departamentos del puerto	6.400	5	
07	Frente Playa Banda do Río	7.240	5	
08	Frente Playa Banda do Río de la Zona B	5.780	4	
09	Zona A y entorno	8.170	6	
	Total	64.830	47	

Capítulo 2.
CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Este capítulo contiene las condiciones técnicas generales del proyecto de urbanismo y espacio público.

2.1. Condiciones técnicas generales

OBJETO

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de criterios y medios con los que estimar y valorar las obras realizadas.

DOCUMENTOS

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la/s Memoria/s, Planos y Presupuesto del Proyecto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma, y en el Libro de Órdenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que lo represente.

CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego y/o en los demás documentos con carácter contractual, se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura u organismo que ostente su competencia en el ámbito territorial de la obra.

CAPÍTULO I

CONDICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. ATRIBUCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA

Art.1.1 Dirección

El arquitecto ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en la obra. Le corresponderá realizar la interpretación técnica, económica y estética del Proyecto, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo de la obra, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

Art.1.2 Vicios ocultos

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas. Caso de que dichos vicios existan realmente, los gastos de demolición y reconstrucción correrán por cuenta del contratista, y, en caso contrario, del propietario.

Art.1.3 Inalterabilidad del proyecto

El proyecto será inalterable salvo que el Arquitecto renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente, pudiéndose llegar a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la propiedad, siendo responsable el contratista.

Art.1.4 Competencias específicas

La Dirección Facultativa resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades de obra, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de la misma. También estudiará las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso las propuestas correspondientes.

Asimismo, la Dirección Facultativa redactará y entregará, junto con los documentos señalados en el Capítulo 1, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la obra misma. Por último, la Dirección Facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las alineaciones y replanteos, verificará las condiciones previstas para el suelo, controlará la calidad de los materiales y la elaboración y puesta en obra de las distintas unidades.

EPÍGRAFE 2º. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Art.2.1 Definición

Se entiende por contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Art.2.2 Delegado de obra

Se entiende por Delegado de Obra la persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar la representación de éste y organizar la ejecución de la obra. Dicho delegado deberá poseer la titulación profesional adecuada cuando, dada la complejidad y volumen de la obra, la Dirección Facultativa lo considere conveniente.

Art.2.3 Personal

El nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el contratista serán adecuados, en cada caso, a las funciones que le hayan sido encomendadas.

Art.2.4 Normativa

El contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad e higiene en el trabajo.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y según las características de cada obra, deberá en su caso realizarse el Estudio de seguridad e Higiene, que servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Art.2.5 Conocimiento y modificación del Proyecto

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra. Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración de la Dirección Facultativa, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de ésta.

Art.2.6 Realización de las obras

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

Art.2.7 Responsabilidades

El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y, por consiguiente, de los defectos que, bien por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

Art.2.8 Medios y materiales

El contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra en su debido orden de trabajos. Estará obligado a realizar con sus medios, mate-riales y personal, cuanto disponga la Dirección Facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

Art.2.9 Seguridad

El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

Art.2.10 Planos a suministrar por el contratista

El contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a:

a) Caminos y accesos.

b) Oficinas, talleres, etc.

c) Parques de acopio de materiales.

d) Instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento.

e) Instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc.

f) Cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

EPÍGRAFE 3º. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LA PROPIEDAD

Art.3.1 Definición

Es aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

Art.3.2 Desarrollo técnico adecuado

La Propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del Proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

Art.3.3 Interrupción de las obras

La Propiedad podrá desistir en cualquier momento de la ejecución de las obras de acuerdo con lo que establece el Código Civil, sin perjuicio de las indemnizaciones que, en su caso, deba satisfacer.

Art.3.4 Cumplimiento de Normativa Urbanística

De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, la propiedad estará obligada al cumplimiento de todas las disposiciones sobre ordenación urbana vigentes, no pudiendo comenzarse las obras sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario, ésta podrá paralizar las obras, siendo la Propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

Art.3.5 Actuación en el desarrollo de la obra

La Propiedad se abstendrá de ordenar la ejecución de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la Obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad por no estar prevista en las condiciones de encargo del Proyecto.

Art.3.6 Honorarios

El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado por los trabajos profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

CAPÍTULO II

CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. CONDICIONES GENERALES

Art.1.1 Pagos al Contratista

El Contratista deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

Art.1.2 Fianza

Se exigirá al Contratista una fianza del % del presupuesto de ejecución de las obras que se fije en el Contrato, que le será devuelto una vez finalizado el plazo de garantía, previo informe favorable de la Dirección Facultativa.

EPÍGRAFE 2º. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Art.2.1 Partidas contenidas en Proyecto

Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas de estado de mediciones.

Art.2.2 Partidas no contenidas en Proyecto

Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Dirección General de Arquitectura u organismo que ostente su competencia en el ámbito territorial de la obra.

EPÍGRAFE 3º. CRITERIOS DE VALORACIÓN

Art.3.1 Precios Contratados

Se ajustarán a los proporcionados por el Contratista en la oferta.

Art.3.2 Precios contradictorios

Aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.

Art.3.3 Partidas alzadas a justificar

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

Art.3.4 Partidas alzadas de abono íntegro

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

Art.3.5 Revisión de Precios

Habrá lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas, y utilizándose las fórmulas polinómicas que figuren en Proyecto, en su caso.

CAPÍTULO III

CONDICIONES LEGALES

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1º. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Art.1.1 Recepción de las obras

Si se encuentran las obras ejecutadas en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, la Dirección Facultativa las dará por recibidas y se entregarán al uso de la propiedad, tras la firma de la correspondiente Acta. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiera efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

Art.1.2 Plazo de garantía

A partir de la firma del Acta de Recepción comenzará el plazo de garantía, cuya duración será la prevista en el Contrato de obras, y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. Durante dicho plazo el contratista estará obligado a subsanar los defectos observados en la recepción y también los que no sean imputables al uso por parte del propietario.

Art.1.3 Medición general y liquidación de las obras

La liquidación de la obra entre la Propiedad y el Contratista deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones que emita la Dirección Facultativa aplicando los precios y condiciones económicas del contrato, dentro de los seis meses siguientes desde el acta de recepción.

Art.1.4 Devolución de la fianza

Una vez finalizado el plazo de garantía y estando las obras en perfecto estado y reparados los defectos que hubieran podido manifestarse durante dicho plazo, el Contratista hará entrega de las obras, quedando relevado de toda responsabilidad, excepto las previstas en el Código Civil, y/o por vicios ocultos, y procediéndose a la devolución de la fianza.

Art.1.5 Certificación final

Acabada la obra, la Dirección Facultativa emitirá el Certificado Final de Obra, visado por los correspondientes Colegios Profesionales, cuando así sea preceptivo.

EPÍGRAFE 2º. NORMAS, REGLAMENTOS Y DEMÁS DISPOSICIONES VIGENTES

Art.2.1 Cumplimiento de la reglamentación

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad e higiene en el trabajo.

Capítulo 3.
CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Este capítulo contiene las condiciones técnicas específicas del proyecto de urbanismo y espacio público.

3.1. Condiciones técnicas específicas

CAPITULO I

CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO PARTICULAR

EPÍGRAFE 1.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

0. DEFINICIÓN

Conjunto de trabajos realizados en un terreno para dejarlo despejado y convenientemente nivelado, como fase preparativa a su urbanización.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Acondicionamiento del terreno: Trabajos previos para poder urbanizar sobre ellos.

Explanaciones: Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrán de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Demoliciones: Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de elementos constructivos.

Vaciados: Excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro queda por debajo del suelo, para anchos superiores a dos metros.

Rellenos: Obras de terraplenado consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones y préstamos.

Contenciones: Elementos estructurales continuos destinados a la contención del terreno.

Drenajes: Sistemas de captación de aguas del subsuelo para protección contra la humedad de obras de urbanización.

Transportes: Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Refino de suelos y taludes: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Terraplenado y compactación de tierras y áridos: Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.

Escarificación y compactación de suelos: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Repaso y compactación de tierras: Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Apuntalamientos y entibaciones: Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Hinca de tubos por empuje horizontal: Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

Transporte de taludes en roca: Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

1. DEMOLICIONES

1.1. DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada.

Demolición de los bordillos, las rigolas y de los pavimentos que forman parte de los elementos de vialidad, con medios mecánicos, martillo picador o martillo rompedor montado sobre retroexcavadora.

Los elementos a demoler pueden estar formados por piezas de piedra natural, de hormigón, de loseta de hormigón, de adoquines o de mezcla bituminosa.

Pueden estar colocados sobre tierra o sobre hormigón.

Se ha considerado las siguientes dimensiones:

- Bordillos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.

- Pavimentos de 0,6 m hasta más de 2,0 m de ancho.

- Pavimentos de 10 cm hasta 20 cm de espesor, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Demolición del elemento con los medios adecuados.

- Troceado y apilados de los escombros.

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

- Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio.

- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.

- Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

- Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Bordillo o rigola:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pavimento:

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

1.2. DEMOLICIONES DE LOS ELEMENTOS DE SANEAMIENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Derribo de albañales, alcantarillas, pozos, imbornales, interceptores, y otros elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales, mecánicos, martillo picador o martillo rompedor.

Los elementos a derribar pueden ser de hormigón vibroprensado, de hormigón armado o de ladrillo cerámico y pueden estar colocados sin solera o con solera de hormigón.

La carga de escombros puede ser manual o mecánica sobre camión o sobre contenedor.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Demolición del elemento con los medios adecuados.

- Troceado y apilado de los escombros.

- Desinfección de los escombros.

- Carga de los escombros sobre el camión.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras:

- No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

- Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

- La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

- Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la zanja.

Estará fuera de servicio.

Se protegerá los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se evitará la formación de polvo, regando las partes a demoler y a cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

No se acumularán tierras o escombros a una distancia inferior a 60 cm de los bordes de la excavación.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos, de retirada y carga de escombros.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Albañal, tubería, interceptar y cuneta:

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Pozo:

m de profundidad según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según las especificaciones de la D.T.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Limpieza, desbroce y excavación para la formación de explanación o caja de pavimento, en cualquier tipo del terreno con medios manuales, mecánicos, martillo picador rompedor y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Excavación de las tierras.

- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT< 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT<20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT>50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Limpieza y desbroce del terreno:

Retirada del terreno de cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de posteriores trabajos.

Los agujeros existentes y los resultantes de la extracción de raíces u otros elementos se rellenarán con tierras de composición homogénea y del mismo terreno.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

Explanación y caja de pavimento:

La excavación para explanaciones se aplica en grandes superficies, sin que exista ningún tipo de problema de maniobra de máquinas o camiones.

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima tierra existente y con igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

Explanación:

- Replanteo ± 100 mm.

- Niveles ± 50 mm.

- Planeidad ± 40 mm/m.

Caja de pavimento:

- Replanteo ± 50 mm.

- Planeidad ± 20 mm/m.

- Anchura ± 50 mm.

- Niveles + 10 mm.

- 50 mm/m.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

En cada caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Explanación:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas. Se dejarán los taludes que fije la D.F.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Caja de pavimento:

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la D.F.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.2. EXCAVACIONES EN DESMONTES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos, escarificadora o mediante voladura y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Carga y encendido de los barrenos.

- Excavación de las tierras.

- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SP > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

El fondo de la excavación quedará plano, nivelado y con la pendiente prevista en la D.T. o indicada por la D.F.

Excavaciones en tierra:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

Tolerancias de ejecución:

Terreno compacto o de tránsito:

- Replanteo ± 40 mm/n.

- Planeidad < 0,25 %. ± 100 mm.

- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/hora.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Excavaciones en tierra:

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura >1 m que se habrá de excavar después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarías.

La excavación se hará por franjas horizontales.

Excavaciones en roca mediante voladura:

En excavaciones para firmes, se excavará > 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de la descargas, con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.3. EXCAVACIONES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación de zanjas y pozos con o sin rampa de acceso, en cualquier tipo de terreno con medios mecánicos o con explosivos y carga sobre camión.

Se han considerado las siguientes dimensiones:

Zanjas hasta más de 4 m de profundidad.

Zanjas hasta más de 2 m de anchura en el fondo.

Pozos hasta 4 m de profundidad y hasta 2 m de anchura en el fondo.

Zanjas con rampa de más de 4 m de profundidad y más de 2 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Carga y encendido de los barrenos.

- Excavación de las tierras.

- Carga de las tierras sobre camión.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo de SPT< 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT> 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con martillo picador (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

Excavaciones en tierra:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Los taludes perimetrales serán los fijados por D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la D.T.

Excavaciones en roca:

El fondo de la excavación quedará plano y a nivel.

Las rampas de acceso tendrán las características siguientes:

- Anchura mínima 4,5 m.

Pendiente:

- Tramos rectos máxima 12%.

- Curvas máxima 8%.

- Tramos antes de salir a la vía de longitud mínima 6 m.

El talud será el determinado por la D.F.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones ± 50 mm.

Excavación de tierras:

- Planeidad ± 40 mm/n.

- Replanteo < 0,25 %.

± 100 mm.

- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de des-prendimiento.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.

En caso de imprevisto (terrenos inundados, olores a gas. etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavaciones en tierra:

Las tierras se sacarán de arriba hacia abajo sin socavarlas.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

En terrenos cohesivos la excavación de los últimos 30 cm, no se hará hasta momentos antes de rellenar.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Se entibará siempre que conste en la D.T. y cuando lo determine la D.F. La entibación cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Excavaciones en roca mediante voladura:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos, es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinadas métodos de barrenar si los considera peligrosos.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducirlas corrientes de aguas internas, en los taludes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.4. REFINO DE SUELOS Y TALUDES. COMPACTACIONES DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, para una anchura de 0,60 m a más 2,0 m con medios mecánicos y una compactación del 95% PM.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Ejecución del repaso.

- Compactación de las tierras.

La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la D.F.

Suelo de zanja:

El fondo de la zanjas quedará plano y nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.

Explanada:

El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.

No quedarán zonas capaces de retener agua.

Taludes:

Los taludes tendrán las pendientes especificada en la D.T.

La superficie de talud no tendrá material desmenuzado.

Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

Tolerancias de ejecución:

Suelo de zanja:

- Planeidad ± 15 mm/3 m.

- Niveles ± 50 mm .

Explanada:

- Planeidad ± 15 mm/3 m.

- Niveles ± 30 mm.

Taludes:

- Variación en el ángulo del talud ± 2°.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos..

Debe haber puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la zona de actuación, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Las zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se sanearán de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Suelo de zanja:

El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.

Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.

En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como tolerables, la D.F., puede ordenar su substitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.

Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.

Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de compacidad igual.

Taludes:

El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.5. TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones de tendido y compactación de tierras, utilizando zahorra o suelo tolerable, adecuado o seleccionado, para conseguir una plataforma con tierras superpuestas, en tongadas de 25 cm hasta 100 cm, como máximo, y con una compactación del 95% PN.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Ejecución del tendido.

- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario.

- Compactación de las tierras.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición glanulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la D.F.

Los taludes tendrán la pendiente especificada por la D.F.

El espesor de cada tongada será uniforme:

Tolerancias de ejecución:

Densidad seca (Próctor Normal):

- Núcleo - 3%.

- Coronación ± 0,0%.

- Valoración en el ángulo del talud ± 2°.

- Espesor de cada tongada ± 50 mm.

Niveles:

- Zonas de viales ± 30 mm.

- Resto de zonas ± 50 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

La zahorra se almacenará y utilizará de manera que se evite su disgregación y contaminación.

En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, debe procederse a su eliminación.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se deben retirar los materiales inestables, turba o arcilla blanda, de la base para el relleno.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones.

Una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posibles a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.6. TRANSPORTE DE TALUDES EN ROCA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Ejecución de una pantalla de taladros paralelos coincidiendo con el talud proyectado, suficientemente próximos entre sí, para que su voladura produzca una grieta coincidente con el talud.

Las barrenas tienen un diámetro de 38 mm hasta 76 mm, y de 2 m hasta 10 mm de longitud y están colocadas con una separación entre ellas 400 mm hasta 750 mm.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Carga y encendido de los barrenos.

La sección excavada tendrá las alineaciones previstas en la D.T. o indicadas por la D.F.

La superficie acabada tendrá un aspecto uniforme.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previstos por la D.F.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Es necesario extraer las rocas suspendidas con peligro de desprendimiento. La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación, y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad total. En roca muy fisurada se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se taparán las perforaciones para evitar su expulsión hacia el exterior.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando la voladura pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.7. ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir la disgregación del terreno y posterior compactación, hasta una profundidad de 30 cm a 100 cm, como máximo, y con medios mecánicos.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Ejecución de la escarificación.

- Ejecución de las tierras.

El grado de compactación será el especificado por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultan afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.8. REPASO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico de una explanada, una caja de pavimento o de una zanja de menos de 2,0 m de anchura y una compactación del 90% hasta el 95% PM o del 95% PM hasta el 100% PN.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Ejecución de repaso.

- Compactación de las tierras.

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad previstas ± 20 mm/m.

- Planeidad ± 20 mm/m.

- Niveles ± 50 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la D.F.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.9. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Relleno, tendido y compactación de tierras y áridos, hasta más de 2 m de anchura, en tongadas de 25 cm hasta 50 cm, como máximo y con una compactación del 90% hasta el 95% hasta el 100% PN, mediante rodillo vibratorio o pisón vibrante.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Ejecución del relleno.

- Humectación o desecación, en caso necesario.

- Compactación de tierras.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será uniforme.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición glanulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la D.F., en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición glanulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 o aquella que la actualice y/o reemplace (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

Zanja:

- Planeidad ± 20 mm/m.

- Niveles ± 30 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2° en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesario para evitar inundaciones.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Gravas para drenajes:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación.

En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.10. REFINO DE SUELOS Y PAREDES DE ZANJAS Y POZOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Repaso de suelos y paredes de zanjas y pozos para conseguir un acabado geométrico, para una profundidad de 1,5 hasta 4 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos de trabajo.

- Ejecución del repaso.

El repaso se efectuará manualmente.

Se repasará fundamentalmente la parte más baja de la excavación dejándola bien aplomada, con el encuentro del fondo y el paramento en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones ± 5%.

- Niveles ± 50 mm.

- Horizontalidad ± 20 mm/m.

- Aplomado de los paramentos verticales ± 2°.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará si llueve o nieva.

Se procederá a la entibación del terreno en profundidades mayores a 1,30 m y siempre que aparezcan capas intermedias que puedan facilitar desprendimientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

3. ENTIBADOS Y APUNTALAMIENTOS

3.1. APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para cielo abierto, zanjas o pozos, para una protección del 100%, con madera o elementos metálicos.

Se considera el apuntalamiento y la entibación a cielo abierto hasta 3 m de altura y en zanjas y pozos hasta 4 m de anchura.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Excavación del elemento.

- Colocación del apuntalamiento y entibación.

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la D.T. o en su defecto, las que determine la D.F.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m² de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4. TRANSPORTE DE TIERRAS

4.1. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras dentro de la obra o al vertedero, con el tiempo de espera para la carga manual o mecánica sobre dúmper, camión, mototrailla o contenedor con un recorrido máximo de 2 km hasta 20 km.

Dentro de la obra:

Transporte de tierras procedentes de excavación o rebaje entre dos puntos de la misma obra.

Las áreas de vertedero de estas tierras serán las definidas por la D.F.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Los vehículos de transporte llevarán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Al vertedero:

Se transportarán al vertedero autorizado todos los materiales procedentes de la excavación que la D.F. no acepte como útiles, o sobren.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficiente.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte las tierras se protegerán de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Dentro de la obra:

El trayecto cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la máquina a utilizar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.

- Excavaciones en terreno compacto 20%.

- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Roca:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 25%.

Escombro:

- Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

5. SUMINISTRO DE TIERRAS

5.1. SUMINISTRO DE TIERRAS DE APORTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Suministro de tierras de aportación seleccionada, vegetal seleccionada, refractaria, adecuada o tolerable.

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando 15%.

- Excavaciones en terreno compacto 20%.

- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6. EXCAVACIONES EN TÚNELES

6.1. EXCAVACIONES EN TÚNELES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Excavación de túnel de 10 m2 hasta 80 m2 de sección, en terreno flojo, compacto o roca y excavación manual en galería, en terreno flojo, compacto o roca, por medio de escudo, explosivo, topo, medios mecánicos o rozadora.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Ejecución de la excavación.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

La sección excavada tendrá las alineaciones previstas en la D.T. o indicadas por la D.F.

Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará en el interior del túnel con temperatura > 33°C, mensuradas según la ITC 04.7.05 del capítulo IV del "Reglamento de Obras Básicas de Seguridad Minera" (o norma que la actualice y/o sustituya).

En la excavación en galería, no se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a los 60 Km/h.

Hay que hacer un proyecto completo de reconocimiento del terreno antes de empezar los trabajos.

La metodología que se utilizará para la excavación, se establecerá a partir del cuadro general de excavación-sostenimiento de la D.T.

Se establecerá un programa de actividades para cada tipo de terreno, que sirva de control y seguimiento de cada operación.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la D.F.

Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se efectuará un seguimiento de la deformación del macizo, más intenso cuanto más heterogénea sea su estructura geotécnica.

Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

Excavación mediante explosivos:

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, completadas con las instrucciones que figuren en la D.T. o en su defecto, fije la D.F.

Se señalizará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La D.F. puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El tiempo transcurrido entre la excavación y la realización completa del sostenimiento, será < 24 h o al especificado por la D.F.

Excavación mediante rozadora:

Se iniciará la perforación por el centro de la sección

Se mantendrán húmedas las superficies de excavación para refrigerar el elemento de corte y evitar la formación de polvo.

Excavación mediante topo:

Pendientes máximas de trabajo del topo en la excavación:

- Longitudinal en subida · 45°.

- Longitudinal en bajada · 17°.

- Transversal (inclinación de la plataforma) · 7°.

El topo estará inmovilizado y debidamente sujetado durante la excavación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6.2. APUNTALAMIENTOS ESPECÍFICOS PARA TÚNELES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Montaje y colocación de pares deslizantes metálicos de 16,5 kg/m hasta 29 kg/m, para comprimir las tierras de la excavación, con un perímetro de 8 m hasta 22 m.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Colocación del apuntalamiento.

- Colocación de los elementos de arrastramiento.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras, por el sistema de ejecución que se haya adoptado.

Las bridas permitirán el deslizamiento de los perfiles cuando la presión del terreno sobre la cercha consiga el valor de cálculo.

Los cuadros quedarán aplomados, ajustados a la geometría de la sección y perpendiculares al eje de la galería.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Las partes componentes de los cuadros quedarán ligadas entre ellas.

Los cuadros irán arriostrados por tresillones en la dirección de la galería.

Los tresillones se colocarán a una distancia suficiente de la brida para no interferir en el deslizamiento de los perfiles, en ningún caso se colocarán sobre las bridas.

Solape de perfiles en las uniones · 50 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Antes de colocar el cuadro metálico, hay que comprobar que la sección de la galería tiene las dimensiones que se indican en la D.T.

Se eliminarán las rocas sueltas o fracturadas y todos los materiales que se puedan desprender.

Una vez se monte el cuadro y se disponga en su posición correcta, se apretarán los tornillos de las bridas. Esta operación se repetirá cuando se empiece a ejercer la presión de las paredes sobre la estructura y se inicie el deslizamiento.

Si la tierra es blanda se preverá una solera de hormigón, acero, madera o cualquier otro material, bajo los pies del cuadro, para repartir la carga incidente.

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalizarán convenientemente la zona afectada por las obras.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcción, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Par:

- U de cuadro metálico medido según las especificaciones de la D.T.

Chapa:

- m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6.3. ENTIBACIONES ESPECÍFICAS PARA TÚNELES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Montaje y colocación de las entibaciones formadas con perfiles metálicos de 13 kg/m, revestidos con tablón de madera o plancha nervada, para comprimir las tierras de la excavación del túnel.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Colocación de los elementos de arriostramiento.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras, por el sistema de ejecución que se haya adoptado.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Los perfiles se unirán de forma solapada mediante una doble brida.

El solapo de los perfiles será paralelo permitirá el deslizamiento.

Los elementos de revestimiento quedarán apoyados sobre los perfiles transversales.

Quedarán ajustados a los perfiles y bien alineados.

Distancia entre cuadros · 1m.

Número de arriostramiento · 5.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar, se ajustarán a lo indicado por la D.F.

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalizará convenientemente la zona afectada por las obras.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6.4. DESESCOMBRO Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Carga y transporte de tierras y de escombros en el interior del túnel, con carga sobre camión, dúmper, vagonetas o cinta transportadora, desde una distancia de 10 m hasta 200 m de la boca.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la D.T.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultan afectados por las obras.

No se cargará ni manipulará el material en períodos de excavación.

No se apilarán los productos de limpieza a la entrada del túnel.

Se evitará la formación de polvo, regando la parte a demoler y a cargar.

Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Tierras:

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blanco 15%.

- Excavaciones en terreno compacto 20%.

- Excavaciones en terreno de tránsito 25%.

Terreno cohesivo:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 20% o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la D.F.

Roca:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 25% o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

7. DESBROCE DEL TERRENO

7.1. DESBROCE DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Desbroce de terreno para que quede libre de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra posterior (broza, raíces, escombros, plantas no deseadas, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de los puntos topográficos.

- Desbroce del terreno.

- Carga de las tierras sobre camión.

No quedarán troncos ni raíces > 10 cm hasta una profundidad · 50 cm.

Los agujeros existentes y los resultados de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 Km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la D.T. o en su defecto, la D.F.

Se conservarán a parte las tierras o elementos que la D.F. determine.

La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficiente.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8. HINCA DE TUBOS

8.1. HINCA DE TUBOS POR EMPUJE HORIZONTAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Introducción en el terreno, mediante el empuje de un gato hidráulico o con un martillo neumático, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 80 mm hasta 200 mm de diámetro, con excavación mediante barrena helicoidal o cabeza retroexcavadora, en cualquier tipo de terreno.

La excavación de la tierra puede ser por la propia barrena, por cinta transportadora o en vagonetas.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Situación de las referencias topográficas.

- Introducción de los elementos de la tubería.

- Extracción del material excavado.

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

El proceso de avance con un gato hidráulico es un conjunto de excavación y empuje.

Simultáneamente un equipo de gatos hidráulicos situados en el pozo de ataque, empujan sobre el tubo.

El proceso de avance con martillo neumático se produce a partir de un cabezal que avanza compactando el terreno y va introduciendo, por arrastre, los elementos de la tubería.

La longitud de la perforación será la definida en la D.T.

La alineación del tubo será la definida en la D.T. o la especificada, en su caso, por la D.F.

Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras.

Se señalizará convenientemente la zona afectada por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la D.F.

Con martillo neumático:

El lanzamiento de la cabeza, se realizará mediante un dispositivo de apoyo, provisto de un cuadro de mira para establecer la dirección correcta.

Con gato hidráulico:

El inicio de la hinca y la retirada de la cabeza de avance, se realizarán mediante pozos auxiliares, las características de los cuales cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En los pozos de ataque se situarán las bases para percibir los apoyos de los gatos hidráulicos. Estas bases estarán dimensionadas para poder transmitir a las paredes del recinto del pozo, la totalidad de los esfuerzos producidos durante el proceso de hinca.

El número de gatos hidráulicos depende del diámetro del tubo y de la resistencia al rozamiento que ofrezca el terreno.

Excavación con barrena helicoidal:

A la vez que avanza la cabeza, se irán retirando hacia el exterior, los materiales excavados.

La dirección de la hinca se controlará de forma continua, mediante un láser situado en el pozo de ataque, que incide sobre un retículo situado en la cabeza de arranque.

Excavación mediante cabezal retroexcavador:

Se utilizará una cabeza de avance del tipo zapata cortante abierta. La excavación se realizará mediante una pala mecánica incorporada a la cabeza de avance.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de perforación realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la D.T., comprobado y aceptado expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8.2. ELEMENTOS AUXILIARES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hinca de tubos, con martillo neumático, por barrenado o con cabezal retroexcavador y empuje por gatos hidráulicos.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Hace falta la aprobación de la D.F. para utilizar el equipo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 Km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9. ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

9.1. AGOTAMIENTO CON BOMBA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Agotamiento de excavación a cielo abierto o en mina, con electrobomba centrífuga o sumergible, para un caudal máximo de 10 m3 /h hasta 600 m3 /h, una altura máxima de aspiración de 9 m y una altura manométrica total de 10 m hasta 40 m, como máximo.

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo.

- Instalación de la bomba.

- Vertido del agua a los puntos de desagüe.

Conjunto de operaciones necesarias para recoger y evacuar las aguas que se introducen en la zona de trabajo, sea cual sea su origen.

Los puntos de desagüe serán los especificados en la D.T. o los indicados por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se mantendrán seca la zona de trabajo durante todo el tiempo que dure la ejecución de la obra y evacuar el agua que entre hasta los puntos de desagüe.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

Altura de aspiración de la electrobomba · 4 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de agotamiento realmente ejecutado.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9.2. REDUCCIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Conjunto de operaciones para secar una zona más o menos profunda del terreno, mediante la extracción continua del agua insterticial.

Se puede realizar una reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, con un equipo desde 25 m hasta 100 m de longitud, con una lanza de succión y una bomba de 22 kw y 320 m3 /h de caudal máximo, en terreno de permeabilidad de 1E-03 m/s hasta 1E-05 m/s.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Durante todo el tiempo que duren los trabajos en la zona, se mantendrán el perfil de la lámina freática por debajo del de la excavación a ejecutar.

El método previsto para la ejecución de los trabajos será aprobado previamente por la D.F.

La captación y evacuación de las aguas se hará de manera que no produzcan erosiones o problemas de estabilidad al terreno, de las obras ejecutadas o de las que se están construyendo.

En caso de imprevistos (anormal arrastre de sólidos, movimiento de taludes, anormales variaciones de caudal o niveles freáticos, etc.) se avisará a la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9.3. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ACHIQUES Y AGOTAMIENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o partidas de obra ejecutada

Desplazamiento, montaje y desmontaje a obra del equipo para realizar la reducción del nivel freático de 1 m hasta 3 m, en una longitud de 25 m hasta 100 m.

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la D.F., con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha.

Las uniones entre los diferentes accesorios serán estancas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Compañía. Suministradora y de la D.F.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad de cantidad utilizada, aceptada antes y expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

EPÍGRAFE 2.

PAVIMENTACIÓN

0. DEFINICIÓN

Se entiende por pavimentación la adecuación de las superficies destinadas a viales y otros usos públicos una vez efectuado el movimiento de tierras y compactado del terreno, mediante una serie de capas de diversos materiales, para garantizar la resistencia necesaria a las cargas que deberá soportar, así como su adecuación a otros factores, como sonoridad, adherencia etc.

0.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Capa de rodadura. Capa superior o única de un pavimento de mezcla bituminosa.

Capa intermedia. Capa inferior de un pavimento de mezcla bituminosa de más de una capa.

Categorías de tráfico pesado. Intervalos que se establecen, a efectos del dimensionado de la sección del firme, en la intensidad media diaria de vehículos pesados.

Explanadas. Superficie sobre la que se asienta el firme, no perteneciente a la estructura.

Firme. Conjunto de capas ejecutadas con materiales seleccionadas colocado sobre la explanada para permitir la circulación en condiciones de seguridad y comodidad.

Hormigón magro. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerantes, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste.

Hormigón vibrado. Mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra con maquinaria específica y se utiliza para pavimentos. Estructuralmente engloba a la base.

Pavimento de hormigón vibrado. El constituido por losas de hormigón en masa, separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, que se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

Junta. Discontinuidad prevista entre losa contiguas en pavimentos de hormigón vibrado o en bases de hormigón compactado.

Mezcla bituminosa en caliente. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Mezcla bituminosa en frío. Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas por una película de ligante. Su proceso de fabricación no implica calentar el ligante o los áridos, y se pone en obra a temperatura ambiente.

Pavimento. Parte superior de un firme, que debe resistir los esfuerzos producidos por la circulación, proporcionando a éste una superficie de rodadura cómoda y segura.

Riego de adherencia. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre éste de una capa bituminosa.

Riego de curado. Aplicación de una película impermeable de ligante hidrocarbonado o producto especial sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico.

Riego de imprimación. Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre éste de una capa o tratamiento bituminoso.

Zahorra artificial. Material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continua.

Zahorra natural. Material formado por áridos no triturados, suelos granulares o mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

1. EXPLANADAS

1.1. ESTABILIZACIÓN MECÁNICA DE EXPLANADAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Estabilización de explanadas por medio de sobreexcavación y relleno con tierra seleccionada, adecuada o tolerable, compactada.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Extendido de la tongada de tierras.

- Humectación o desecación de la tongada, si es necesario.

- Compactación de la tongada.

La superficie de la explanada estará por encima del nivel más alto previsible de la capa freática en, como mínimo:

TIERRA	DISTANCIA EXPLANADA-CAPA FREÁTICA
Seleccionada	·60 cm
Adecuada	·80 cm
Tolerable	·100 cm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea >20ºC a la sombra.

Cuando la explanada se deba asentar sobre un terreno con corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primera y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde se construirá el terraplén, antes de empezar su ejecución.

Si la explanada debe construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En las explanadas a media ladera, la D.F. podrá exigir el escalonamiento de ésta mediante la excavación que considere oportuna, para asegurar una perfecta estabilidad.

Los equipos de extendido, humectación y apisonado serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra.

No se extenderán ninguna tongada que no se compruebe que la superficie inferior cumple las condiciones exigidas y sea autorizado su extendido por la D.F.

Los materiales de cada tongada tendrán características uniformes. En caso contrario, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos con maquinaria adecuada.

Las tongadas tendrán espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas.

La superficie de las tongadas tendrá la pendiente transversal necesaria para conseguir la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán por toda la anchura de cada capa.

Si se debe añadir agua, se hará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Si se utilizan rodillos vibrantes para el apisonado, se darán al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que pueda causar la vibración y sellar la superficie.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución hasta que no se complete su apisonado. Si esto no es factible, se distribuirá el tránsito de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluyen la preparación de la superficie existente.

No se incluye dentro de este criterio el suministro de las tierras necesarias para la ejecución de la partida.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

1.2. ESTABILIZACIÓN DE EXPLANADAS CON ADITIVOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Estabilización "in situ" de explanadas mediante la adición al terreno de cal o cemento.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Escarificación del terreno.

- Distribución del aditivo.

- Adición de agua y mezcla de suelo con el aditivo.

- Compactación de la mezcla.

- Acabado de la superficie.

- Ejecución de juntas.

- Curado de la mezcla.

El terreno a estabilizar no tendrá material vegetal. No tendrá elementos más grandes de 80 mm ni de la mitad del espesor de la tongada a compactar.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

Estabilización de explanadas con cemento:

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/7 < 15

- Contenido ponderal de materia orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368 < 1%

- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO_3, según la norma NLT-120/72 < 0,5%

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días · 0,9 x 15 kg/cm2

Tolerancias de ejecución:

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo ±0,3%

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco ±2%

- Planeidad ±10 mm/3 m

- Niveles - 1/5 del espesor teórico ±30 mm

- Espesor medio de la capa - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

Estabilización con cal:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 2°C.

Si la humedad del suelo es > 2% del peso seco del suelo, de la establecida, se suspenderán los trabajos.

Estabilización con cemento:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia la disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el aditivo mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El aditivo se distribuirá uniformemente con la dosificación establecida aprobada por la D.F.

Estabilización con cal:

La cal puede añadirse en seco o en lechada.

Si se aplica la cal en lechada se hará por pasadas sucesivas, cada una de las cuales se mezclará con el terreno antes de la siguiente pasada.

Si la mezcla se hace en dos etapas, en cada una se aplicará la mitad de la dosificación total.

El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

Antes de ocho horas desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

Estabilización con cemento:

El aditivo extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

Antes de una hora desde la aplicación del aditivo en un punto cualquiera, se mezclará el aditivo con el suelo.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se detendrán mientras riegan, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla del aditivo y la tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos en el aditivo.

Estabilización con cal:

La disgregación de la mezcla conseguirá grumos < 20 m. Si esto no se puede cumplir, se realizará la mezcla en dos etapas, dejando curar la mezcla entre ambas operaciones entre 24 y 48 horas, manteniendo la humedad adecuada. En ésta caso, el suelo se apisonará ligeramente, después de la mezcla inicial, si existe riesgo de lluvias.

En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de cinco días sin proceder a su comparación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijado por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

Estabilización con cemento:

En un punto cualquiera la mezcla no puede estar más de medio hora sin proceder a su compactación y acabado, contados desde el final de la última mezcla.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Estabilización con cemento:

Los equipos del apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de la 4 horas siguientes de la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se pueden compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

Una vez compactada la tongada no se permite el recrecido de la misma.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Estabilización con cemento:

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrá juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrá un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 días a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena con dotación no superior a los 6 l/m², que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Cuando sea necesario remover la capa de suelo estabilizado, se añadirá un mínimo de un medio por ciento (0,5%) de cal y se mezclará añadiendo el agua necesaria.

Entre 5 y 7 días después de hecha la estabilización se mantendrá la humedad alrededor del porcentaje fijado para la mezcla.

Se prohibirá cualquier tipo de tránsito hasta que no se hayan consolidado definitivamente las capas que se están ejecutando. Si esto no es posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentren roderas en la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie existente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

Estabilización con cemento:

No se abonará en esta partida el árido de cobertura para dar apertura al tráfico.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2. SUBBASES DE ÁRIDO

2.1. SUBBASES Y BASES DE TIERRA-CEMENTO Y SUELO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base o subbase para pavimento, con tierra-cemento elaborada en obra en planta.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Fabricación de la mezcla en planta situada en la obra.

- Transporte de la mezcla.

- Extendido de la mezcla

- Compactación de la mezcla.

- Acabado de la superficie.

- Ejecución de juntas.

- Curado de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 o norma que la actualice y/o sustituya (ensayo Próctor Modificado).

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: · 0,9 x 25 kg/cm2

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico ± 30 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

- Espesor medio de la capa: - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá de la fijada por la fórmula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirán en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse la alisada con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se producen una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo hará si está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F. lo autorice expresamente y estableciendo previamente a una protección del riego curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m2 , que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se producen heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abajo de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.2.SUBBASES Y BASES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase o base para pavimento, con hormigón extendido y vibrado manual o mecánicamente.

Se considera extendido y vibración manual la colocación del hormigón con regla vibratoria, y extendido y vibración mecánica la colocación del hormigón con extendedora.

Regla vibratoria:

Se consideran incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Montaje de encofrados.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas de hormigonado.

- Protección del hormigón fresco y curado.

- Desmontaje de los encofrados.

Extendedora:

Se considera incluidas dentro de esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas de hormigonado.

- Protección del hormigón fresco y curado.

La superficie acabada estará maestreada.

No presentará grietas ni discontinuidades.

Formará una superficie plana con una textura uniforme y se ajustará a las alineaciones y rasantes previstas.

Tendrá realizadas juntas transversales de retracción cada 25 cm². Las juntas serán de una profundidad superior a 1/3 del espesor de la base y de 3 mm de ancho.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias o superiores a 25 m, serán de 2 cm de ancho y estarán llenas de poliestireno expandido u otro material adecuado a criterio de la D.F.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor y coincidirán con las juntas de retracción.

Resistencia características estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días mayor o igual a 0,9 x Fck

Tolerancias de ejecución:

- Espesor: 15 mm

- Nivel: ±10 mm

- Planeidad: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El hormigonado se realizará a temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda producir el lavado de hormigón fresco.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá húmeda la superficie del hormigón con los medios necesarios en función del tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

Este proceso será como mínimo de:

- 15 días en tiempo caluroso y seco.

- 7 días en tiempo húmedo.

La capa no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.3. BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extendido de la mezcla.

- Compactación de la mezcla.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

Las juntas de trabajo transversal serán verticales y dispuestas allí donde el proceso constructivo se pare en tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla.

Hormigón sin cenizas volantes:

- Resistencia a tracción indirecta a los 28 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): mayor a 33 kp/cm²

Hormigón con cenizas volantes:

- Resistencia a tracción indirecta a los 90 días con compactación a la humedad óptima correspondiente al PM (NTL-108/72): mayor a 33 kp/cm²

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: ±15 mm

- Desviación en planta de la alineación: ±50 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

En caso de lluvia o previsión de heladas, se suspenderán la ejecución.

Se asegurará un plazo mínimo de trabajabilidad del hormigón de:

- 5 horas, si se extiende por ancho completo, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.

- 7 horas, si se extiende por franjas, a la temperatura prevista en el momento de la ejecución.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T. con las tolerancias establecidas.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Cuando se trabaje por franjas, se dejará entre dos contiguas un cordón longitudinal de 50 cm sin compactar, el cual se acabará al ejecutar la segunda franja.

En cualquier sección transversal, la compactación finalizará dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla.

En ningún caso se permite el recrecido del espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.

La superficie se mantendrá constantemente húmeda.

Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por ancho completo; en caso contrario, se debe obtener el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado.

Una vez trabajada la capa de hormigón compactado se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones.

Los agujeros de los sondeos serán rellenados con hormigón de la misma calidad que el resto de la capa, ésta será correctamente compactada y alisada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.4. BASES DE HORMIGÓN MAGRO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para pavimento, con hormigón compactado.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de elementos de guía de las máquinas.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas de hormigonado.

- Acabado.

- Protección del hormigón fresco y curado.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes prevista en la D.T.

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta de la alineación: ±50 mm

- Cota de la superficie acabada: + 0 mm - 30 mm

- Regularidad superficial: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El vertido y el extensión del hormigón con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre capas acabadas, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra engrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de paramentos inferior a 2.000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapa metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el

frente de avance.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se aportará hormigón extendido.

La superficie de la capa no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

El hormigón se curará obligatoriamente con productos filmógenos.

Se curarán todas las superficies expuestas de la capa, incluidos sus bordes.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de 7 días del acabado de la capa.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes en el hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

Se volverá a aplicar producto curado sobre las zonas en que la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F. se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

En el caso que se hormigone en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará más de 1 h.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

Con tiempo caluroso se extenderán las precauciones para evitar desolaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.

Se deber hacer un tramo de prueba > 100 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen medio según las especificaciones de la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra de cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.5. SUBBASES DE MATERIAL ADECUADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactada de material adecuado.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.

Tendrá las pendientes y niveles previstos.

Se alcanzarán, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72). Índice CBR: · 5

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ±20 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones de ejecución de la obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea · 2°C o en caso de vientos fuertes.

El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.

El material se extenderá por capas de espesor uniforme · 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se comprobará el nivel y el grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.

El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellas la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.6. SUBBASES DE MATERIAL SELECCIONADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbase para pavimento, con tongadas compactadas de material seleccionado.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación de material.
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.
- Alisado de la superficie de la última tongada.

La superficie quedará plana y con acabado liso y uniforme.

Tendrá las pendientes y niveles previstos.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto (ensayo PM, NLT-108/72) Índice CBR: · 10

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ±20 mm
- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura · 2°C o en caso de vientos fuertes.

El soporte tendrá el grado de compactación y rasantes previstos.

El material se extenderá por capas de espesor uniforme · 25 cm, sensiblemente paralelas a la explanada.

Se comprobará el nivel y grado de compactación de la tongada antes de extender la superior.

El acabado superficial se hará sin vibración para corregir posibles irregularidades y sellar la superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medio según las especificaciones del proyecto.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.7. SUBBASES Y BASES DE ZAHORRA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NLT-108/72 (Ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0 - 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie:

ZAHORRA	TRÁFICO	NIVEL
Natural	T0, T1 o T2	· 20 mm
Natural	T3 o T4	· 30 mm
Artificial	T0, T1 o T2	· 15 mm
Artificial	T3 o T4	· 20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se hay comprobado el grado de compactación de la precedente.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

Zahorra artificial:

- La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

Zahorra natural:

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente.

Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el aparato anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.8. BASES Y SUBBASES DE SABLÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación.

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie: ±20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderán ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El contenido óptimo de humedad se determinara en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de pago o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m^3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.9. BASES DE GRAVA-CEMENTO Y ÁRIDO-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extensión de la mezcla.

- Compactación con humectación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

No se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: + 0 - 1/5 del espesor teórico

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecida. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Una vez comprobada la capa de asiento y antes de la extensión, hay que regar la superficie sin anegarla.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan darse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvia ligeras.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecidas.

No se colocarán franjas contiguas con más de una hora de diferencia entre los momentos de sus respectivas extensiones, excepto en el caso en que la D.F. permita la ejecución de la junta de construcción longitudinal.

La capa se compactará en una sola tongada, disponiendo el equipo necesario para con-seguir la densidad prescrita en el aparato anterior.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzado hacia el punto más alto.

En cualquier sección transversal, la compactación se finalizará antes de las 3 horas desde que se formó la mezcla.

Una vez acabada la compactación, no se permite el recrecido, pero si la alisado y la recompactación cuando haya zonas que superen la superficie teórica. Si fuera necesario el recrecido, la D.F. puede optar por incrementar el espesor de la capa superior o bien reconstruir la zona afectada.

En ningún caso se permite el recrecido el espesor en capas delgadas una vez finalizado el compactado.

Cuando el proceso constructivo se detenga por más de 2 horas, es necesario disponer junta transversal.

La reparación de zonas que superen las tolerancias se hará dentro del plazo máximo fijado para la trabajabilidad de la mezcla, si este plazo es superado, se reconstruirá la zona.

Una vez acabada la capa de grava-cemento se aplicará un riego de curado siguiendo las prescripciones generales establecidas para estas aplicaciones. Esta operación se hará en un plazo máximo de 12 h desde la finalización del apisonado.

No se permite la circulación de vehículos pesados sobre la capa durante un período mínimo de tres días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.10. BASES DE GRAVA-EMULSIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Extensión de la mezcla.

- Compactación.

Se comprobará en todos los semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Las juntas de trabajo se dispondrán de manera que su superficie quede vertical, recortando parte de la zona acabada.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto según la norma NTL-108/72 (ensayo Próctor Modificado).

Tolerancias a ejecución:

- Replanteo de rasantes: 0 - 1/5 del espesor teórico

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La ejecución se hará con temperaturas superiores a los 5°C cuando la rotura de la emulsión sea lenta, o a los 2°C cuando ésta sea media, y cuando no se prevean heladas.

El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Si la grava emulsión, al llegar a la obra, contiene una proporción de líquidos superior a la óptimo de compactación, una vez extendida y antes de compactarla, se dejará orear hasta que alcance su humedad óptima.

El espesor de la tongada antes de compactar será tal que después del apisonado se obtenga el espesor previsto en la D.T., con las tolerancias establecida.

La motoniveladora llevará placas laterales y trabajará a hoja entera con dirección casi perpendicular al eje de la carretera para evitar la segregación.

La compactación se efectuará en tongadas que aseguren, con los medios de compactación de que se dispongan, una densidad uniforme en todo el espesor. Cada tongada se extenderá después de haber compactado y curado la subyacente.

En los lugares inaccesibles por los equipos de compactación, ésta se efectuará con apisonadoras manuales adecuadas al caso.

Se dispondrán juntas de trabaja transversales entre tramos ejecutados en jornadas sucesivas.

Si se trabaja por franjas del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales cuando transcurra más de una jornada entre ejecuciones de franjas consecutivas.

Caso de construir por tongadas, se solaparán las juntas de las tongadas sucesivas.

Los medios de compactación serán probados sobre su eficacia en un tramo de prueba de dimensiones mínimas 15 x 3 m.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3. CONGLOMERADOS

3.1. CONGLOMERADOS DE TIERRA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de tierra-cemento en planta situada en la obra.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones No se utilizarán cementos de categoría superior a 35.

Las tierras estarán exentas de materia orgánica y de otras sustancias que perjudiquen el fraguado del cemento.

Características de la tierra:

- Tamaño máximo del árido: 1/2 del espesor de la tongada a compactar < 80 mm

- Elementos retenidos por el tamiz 2 mm (UNE 7-050), en peso: · 80%

- Elementos que pasan por el tamiz 0,80 (UNE7-050), en peso: · 50%

Condiciones de la fracción tamizada por el tamiza 0,4 (UNE 7-050):

- Límite líquido (NLT-105): <35

- Índice de plasticidad líquido (NLT-106): <15

Contenido de SO_3, en peso (NLT-120/72): < 0,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3%

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de mezclar la tierra con el cemento se disgregará hasta conseguir una eficacia mínima del 100%, referida al tamiz 25 mm (UNE 7-050) y del 80% referida al tamiz 5 mm (UNE 7-050).

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3.2. CONGLOMERADOS DE GRAVA-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Elaboración de grava-cemento en planta situada en la obra.

Grava-cemento formada por la mezcla homogénea de áridos, cemento y agua.

El cemento será de tipo I, II, III, IV, V (RC-03) o cementos con propiedades especiales. No será de clase superior a 35.

La dosificación será la especificadora en el proyecto o, en su defecto, la fijada por la D.F.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Características de los áridos:

El árido será limpio, resistente y de granulometría uniforme.

Estará exento de polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE 7-050 (mm)	% Acumulativo de áridos que pasan	
	GC	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0,4	10-24	10-22
0,08	1-8	1-8

El huso GC2 sólo se empleará en la construcción de capas de subbase o arcenes, y capas de base para tráfico ligero.

Coeficiente de desgaste (Ensayo Angeles NLT-149):

- Bases de tráfico pesado o medio: 30

- Bases de otros usos: < 35

Plasticidad.

- Bases de tráfico pesado o medio: Nula

- Bases de otros usos (fracción que pasa por el tamiz 0,40

de la UNE 7-050): LL< 25 (NLT-105/72)

IP < 6 (NLT-106/72)

Equivalente de arena (EA): >30

Contenido de materia orgánica (UNE 7-082): · 0,05%

Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): · 2%

Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): · 0,5%

Contenido de cemento, en peso (C): % · C · 4,5%

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): ±6 %

- Material que pasa por tamices entre el 2 mm y 0,40 mm (UNE 7-050): ±3 %

- Material que pasa por tamices 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5 %

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3 %

- Contenido de agua: ±0,3 %

Las cantidades irán expresadas en relación al peso al árido seco.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla se hará en planta dosificadora, que dispondrá de dosificadores independientes para la tierra, el cemento y el agua.

Se mezclará primero el cemento con la tierra, hasta que desaparezcan los grumos de cemento. A continuación se añadirá el agua.

La mezcladora estará limpia antes de la elaboración de la mezcla.

La mezcla se hará inmediatamente antes de su utilización para evitar almacenamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4. PAVIMENTOS GRANULARES

4.1. PAVIMENTOS DE TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de subbases o bases para sablón.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ".

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Distribución del cemento.

- Mezcla del suelo con el cemento.

- Adición de agua.

- Compactación de la mezcla.

- Acabado de la superficie.

- Ejecución de juntas.

- Curado de la mezcla.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación

Pavimentos de tierra-cemento "in situ".

Se comprobará en todos lo semiperfiles que el espesor de la capa sea, como mínimo, el teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

La superficie acabada no tendrá irregularidades ni discontinuidades.

- Índice de plasticidad del suelo a estabilizar según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72: < 15

- Contenido ponderal de material orgánica del suelo a estabilizar según la norma UNE 7-368: < 1%

- Contenido ponderal de sulfatos, expresados en SO 3 , según la norma UNE 7-368: < 0,5%

- Resistencia a la compresión al cabo de 7 días: · 0,9 x 25 kg/cm2

Tolerancias a ejecución:

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Tolerancias de ejecución de los pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

- Replanteo de rasantes: + 0

- 1/5 del espesor teórico

- Nivel de la superficie: ±20 mm

Tolerancias de ejecución de los pavimentos de tierra-cemento "in situ":

- Contenido de aditivo respecto al peso seco del suelo: ±0,3 %

- Humedad de la mezcla respecto a su peso seco: ±2 %

- Niveles: - 1/5 del espesor teórico

±30 mm

- Espesor medio de la capa: - 10 mm

- Espesor de la capa en cualquier punto: - 20 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Pavimento de zahorra:

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm.

Pavimentos de sablón o de material seleccionado:

- Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

- El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponibles y de los resultados de los ensayos realizados.

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionada:

- No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

- Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

- La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Pavimento de tierra cemento "in situ".

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 5°C o cuando puedan producirse heladas.

Se podrá trabajar normalmente con lluvias ligeras.

El suelo a estabilizar se disgregará previamente hasta una eficacia mínima del 100% en el cedazo UNE 25 mm, y del 80% en el cedazo UNE 5 m. Se entiende como eficacia de disgregación la relación entre el tamizaje en la obra del material húmedo y el tamizaje en laboratorio de este mismo material desecado y desmenuzado.

No se distribuirá el cemento mientras haya concentraciones superficiales de humedad.

Las operaciones de distribución del aditivo en polvo se suspenderán en caso de viento fuerte.

El cemento se distribuirá uniformemente, con la dosificación establecida y con la maquinaria adecuada, aprobada por la D.F.

El cemento extendido que se haya desplazado se sustituirá antes de la mezcla.

El cemento se extenderá sólo a la superficie que se pueda acabar en la jornada de trabajo.

Antes de una hora desde el vertido del cemento en un punto cualquiera, se mezclará en éste punto el cemento con el suelo, hasta que no se aprecien grumos de cemento en la mezcla.

El agua se añadirá uniformemente y se evitará que se acumule en las roderas que deje el equipo de humectación.

Los tanques regadores no se pararán mientras rieguen, para evitar la formación de zonas con exceso de humedad.

La mezcla de cemento y de tierra se continuará hasta conseguir un color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.

En cualquier punto la mezcla no puede estar más de 1/2 hora sin proceder a su compactación y acabado; en caso contrario se removerá y mezclará de nuevo.

Al comenzar a compactar, la humedad del suelo no diferirá la fijada por la formula de trabajo en más de un 2% del peso de la mezcla.

La humedad fijada en la fórmula de trabajo se conseguirá antes de 2 horas desde la aplicación del cemento.

En el momento de iniciar la compactación, la mezcla estará suelta en todo su espesor.

El apisonado se hará longitudinalmente, empezando por el lado más bajo y avanzando hacia el punto más alto.

Si al compactar se producen fenómenos de inestabilidad o arrollamiento, se reducirá la humedad de la mezcla.

Los equipos de apisonado serán los necesarios para conseguir que la compactación se acabe antes de las 4 horas siguientes a la incorporación del cemento al suelo. Este tiempo se reducirá a 3 horas si la temperatura es superior a los 30°C.

El acabado concluirá antes de 2 horas desde el comienzo del apisonado.

Las zonas que no se puedan compactar con el equipo utilizado para el resto de la capa, se compactarán con los medios adecuados hasta conseguir una densidad igual a la del resto de la capa.

La recrecida en capas delgadas no se permitirá en ningún caso.

Dentro del plazo máximo de ejecución, podrá hacerse alisado con motoniveladora.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su canto sea vertical, cortando parte de la capa acabada.

Se dispondrán juntas transversales cuando el proceso constructivo se interrumpas más de 3 horas.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas longitudinales si se produce una demora superior a 1 hora entre las operaciones en franjas contiguas.

El recorte y recompactación de una zona alterada sólo se hará si se ésta dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se rebasa éste plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la D.F.

La mezcla se mantendrá húmeda, como mínimo, durante los 7 días siguientes a su acabado.

Se dispondrán un riego de curado a partir de las 24 h del final de las operaciones de acabado.

Se prohibirá cualquier tipo de tráfico durante los 3 días siguientes a su acabado, y de vehículos pesados durante los 7 primeros días, a no ser que la D.F., lo autorice expresamente y estableciendo previamente una protección del riego de curado mediante una capa de arena o tierra con dotación no superior a los 6 l/m2 , que se retirará completamente por barrido antes de ejecutar cualquier unidad de obra encima de la capa tratada.

Si durante los 7 primeros días de la fase de curado se proceden heladas, la capa estabilizada se protegerá adecuadamente contra las mismas, según las instrucciones de la D.F.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pavimentos de zahorra, sablón o material seleccionado:

- m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Pavimentos de tierra-cemento "in situ":

- m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

- No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

- No es abono en esta unidad de obra el riego de curado.

- No es abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

- El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.2. PAVIMENTOS DE MATERIAL DE CANTERA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de pavimento con materiales de cantera.

Se han considerado los casos siguientes:

- Pavimento de zahorra artificial.

- Pavimento de recebo, formado con árido sin clasificar procedente de cantera.

- Pavimento de árido.

- Recebo de pavimento de árido, con arena natural.

Pavimento granulares:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Aportación de material.

- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada.

- Alisado de la superficie de la última tongada.

Recebo de pavimento granular:

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Humectación de la capa de árido grueso.

- Aportación de material.

- Extendido, humectación y compactación de cada tongada.

- Compactación del conjunto.

La capa tendrá la pendiente especificada en la D.T. o en su defecto la que especifique la D.F.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la D.T.

Se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación

Tolerancias a ejecución:

- Nivel de superficie: ±20 mm

- Planeidad: ±10 mm/3 m

Tolerancias de ejecución de los pavimentos granulares:

- Replanteo de rasantes: + 0

1/5 del espesor teórico

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

Pavimento de zahorra:

- La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor modificado", según la norma NLT-108/72, se ajustará a la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

- La preparación de zahorra se hará en central y no " in situ ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la D.F. autorice lo contrario.

- El material se puede utilizar siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se supere en más del 2% la humedad óptima.

Pavimentos granulares:

- La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor comprendido entre 10 y 30 cm

Recebo con arena natural:

- Una vez se haya encajado el árido grande se extenderá y compactará la arena para que rellene los huecos que queden.

- La dotación de arena se extenderá en 3 fases: en la primera se aportará el 50%; la segunda será ligeramente inferior al 50%; y la última con la arena restantes. Después de cada una de ellas es necesario humidificar y compactar hasta la penetración del material.

Pavimentos granulares:

- Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisibles es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

- La compactación se efectuará longitudinalmente, empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a 1/3 del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán

con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de éste incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la D.F.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Pavimentos granulares:

- No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

5. PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de pavimento de adoquines.

Se consideran incluidas en esta partida las operaciones siguientes:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena.

- Pavimento de adoquines colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento.

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero.

Operaciones incluidas en la partida:

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de lecho de arena.

- Colocación y compactación de los adoquines.

- Rellenos de las juntas con arena.

- Compactación final de los adoquines.

- Barrido del exceso de arena.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de la base de mortero seco.

- Humectación y colocación de los adoquines.

- Compactación de la superficie.

- Humectación de la superficie.

- Relleno de las juntas con lechada de cemento.

Colocación sobre lecho de arena y relleno de las juntas con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del lecho de arena.

- Colocación de los adoquines.

- Compactación del pavimento de adoquines.

- Relleno de las juntas con mortero.

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Los adoquines quedarán bien asentados, con la cara más ancha arriba. Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la D.T.

El pavimento tendrá, transversalmente, una pendiente entre el 2 y el 8%.

Las juntas entre las piezas serán del mínimo espesor posible y nunca superior a 8 m.

Tolerancias a ejecución:

- Nivel : ±12 mm

- Replanteo: ±10 mm

- Planeidad: ±5 mm/3 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Colocación sobre el lecho de arena y juntas rellenas con arena:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la súbase o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

Colocación con mortero y juntas rellenas con lechada:

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea < 5°C.

- Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

- Una vez colocadas las pieza se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

- Después se rellenarán las juntas con la lechada.

- La superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

Colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero:

- No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la subbase o lecho de arena.

- El lecho de tierra nivelada de 5 cm de espesor, se dejará a 1,5 cm sobre el nivel definitivo.

- Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

- Las juntas se rellenarán con mortero de cemento.

- La superficie se mantendrá húmeda durante 72 h siguientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

6.1. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Pavimentos de hormigón vibrado, colocados con extendedora o con regla vibratoria.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de elementos de guiado de las máquinas.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de juntas en fresco.

- Realización de la textura superficial.

- Protección del hormigón fresco y curado.

Colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación de los encofrados laterales.

- Colocación de los elementos de las juntas.

- Colocación del hormigón.

- Realización de la textura superficial.

- Protección de la textura superficial.

- La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y exenta de segregaciones.

- Las losas no presentarán grietas.

- Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la D.F.

- La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la D.T.

- El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la D.T.

- La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena según la Norma NLT-335/87 estará comprendida entre 0,70 mm y 1 m.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: · 0,9 x Fck

Resistencia a tracción indirecta a los 28 días (según UNE 83-306-85):

- Para hormigón HP-35: · 35 Kg/cm 2

- Para hormigón HP-40: · 40 Kg/cm 2

- Para hormigón HP-45: · 45 Kg/cm 2

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta: ±30 mm

- Cota de la superficie acabada: ±10 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma prevista, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2°C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no debe rebasar en ningún momento los 30°C.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la D.F.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación de hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La D.F. podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros

de altura.

Colocación con extendedora:

- El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

- Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

- La distancia entre las piquetas que sostienen el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m. Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los encuentros verticales de parámetro inferior a 2.000 m.

- Se tensará el cable de guía de forma que su flecha entre dos piquetas consecutivas no sea superior a 1 m.

- Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados en el caso que se hormigone una franja junto a otra ya existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

- En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

- El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme

para no desequilibrar el avance de la pavimentadora.

- Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

Colocación con regla vibratoria:

- La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

- La terminadora tendrá capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación.

- La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

- El vertido y extensión se realizarán con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

- En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

- Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

- Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

- En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta

junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

- Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

- Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la D.F.

- Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a más de un metro y medio de distancias de la junta más cercana.

- Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

- En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de ésta no quedará por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

- Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

- Donde sea necesario aportar material para conseguir una zona baja, se aportará hormigón no extendido.

- En el caso que se hormigones en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de dos capas no pasará más de 1 hora.

- En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

- Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Colocación con extendedora:

- La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

- En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la D.F., se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se puede acabar con luz natural.

- La D.F. podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.

- Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

- El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la D.F. autorice otro sistema.

- Se curarán todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres.

- Se volverá a aplicar producto de curado sobre las zonas en que la película formado se haya estropeado durante el período de curado.

- Durante el período de curado y en el caso de una helada imprevista, se protegerá el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la D.F. hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

- Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado de la misma, a excepción del imprescindible para la ejecución de junta si la comprobación de la regularidad superficial.

- El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado del pavimento.

- La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 14 días desde el acabado del pavimento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones-tipo señaladas en la D.T.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a la tolerable.

No es abono en esta unidad de obra el riego de curado

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

6.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco para obtener:

- Caja para junta de dilatación.

- Junta de retracción.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo de la junta.

- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco.

- Limpieza de la junta.

- Eventual protección de la junta ejecutada.

Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.

Estará hecho en los lugares especificados en la D.T. o en su defecto, donde indique la D.F.

Junta de retracción:

- Tendrá una profundidad · 1/3 del espesor del pavimento.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura: ±10%

- Altura: ±10%

- Replanteo: ±1%

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiece a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior).

Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.).

Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá de la entrada de polvo y del tránsito.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la D.T., comprobada y aceptada expresamente por la D.F.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

7. MATERIALES PARA SOPORTE DE PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Terrazo para recrecido de soporte de pavimento y pasta niveladora.

Terrazo:

- Baldosa hidráulica obtenida por moldeado o prensado, constituida por una capa superior, la huella o cara, una capa intermedia que a veces no existe, y una capa de base o dorso.

- La capa superior, el tendido, estará formado por mortero rico en cemento, arena muy fina, áridos triturados de mármol y piedras de medida mayor y colorantes.

- La capa intermedia, en su caso, será de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.

- La capa de base estará formado por mortero menos rico en cemento y arena más gruesa.

- La baldosa no tendrá roturas, ni desportillamientos de medida considerable.

- Tendrá una textura lisa en toda la superficie.

- Será de forma geométrica cuadrada, con la cara superficial plana.

Pasta niveladora:

- Producto en polvo ya preparado formado por cemento, arena de cuarzo, cola de origen animal y aditivos, para obtener, con la adición de agua en la proporción especificada, pastas para cubrir los desconchados y pequeñas irregularidades que pueda presentar una superficie.

- No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

- La masa, una vez preparada, será de consistencia viscosa y espesa.

- El material tendrá concedido el DIT por el laboratorio homologado.

Cumplirá además las características indicadas por el fabricante. Este facilitará como mínimo los siguientes datos:

- Composición.

- Densidad en polvo y en pasta.

- Procedimientos para la elaboración de la pasta y para su aplicación.

- Rendimientos previstos.

Especificaciones para el terrazo:

Los ángulos serán rectos y las artistas rectas y vivas.

Sus características medidas según los ensayos establecidos por la Norma UNE 127-001 serán:

- Espesor total: · 2,4 cm

- Espesor de la capa superior: · 0,5 cm

- Absorción de agua (UNE 127-002): · 15%

- Resistencia al desgaste (UNE 127-005): · 3 mm

Tensión de rotura (UNE 127-006 y UNE 127-007):

- Cara a tracción: · 55 kg/cm 2

- Dorso a tracción: · 40 kg/cm 2

Tolerancias del terrazo:

- Medidas nominales: ±0,9 mm

- Variaciones de espesor: ·8%

- Angulos rectos, variación sobre un arco de 20 cm de radio: ±0,8 mm

- Rectitud de aristas: ±0,6 mm

- Planeidad: ±1,7 mm

- Alabeos: ±0,5 mm

- Hendiduras, grietas, depresiones o desconchados

visibles a 1,70 m: · 4% baldosas sobre el total

- Desportillado de aristas de longitud > 4 mm: · 5% baldosas sobre el total

- Despuntado de esquinas de longitud > 2 m: · 4% baldosas sobre el total

- Suma de los porcentajes anteriores: · 12% baldosas sobre el total

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Terrazo:

- Suministro: Embaladas sobre palets. Cada pieza llevará al dorso la marca del fabricante.

- Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

Pasta niveladora:

- Suministro: Envasado en sacos de polietileno estancos. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido, modo y condiciones de aplicación.

- Almacenamiento: En su envase, en lugares protegidos de la humedad y de temperatura elevadas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pasta niveladora:

- Kg. de peso necesario suministrado en la obra.

Terrazo:

- m² de superficie necesaria suministrada en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

8. ELEMENTOS ESPECIALES PARA PAVIMENTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Acabado de junta de dilatación de pavimento sobre estructuras, por medio de pieza de caucho, neopreno armado o metálica, colocada con adhesivo, fijaciones mecánicas o ambos sistemas.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Pieza de caucho:

- Colocación de perfil de caucho precomprimido.

- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi.

Pieza de neopreno armado:

- Replanteo y marcado de los pernos de fijación de la junta.

- Colocación y anclaje de los pernos por medio de resinas epoxi.

- Instalación del perfil y fijación del mismo.

- Sellado de la cabeza de los pernos, así como del perímetro de la junta, con resina epoxi.

Pieza metálica:

- Montaje del perfil con sus fijaciones.

- Disposición del perfil y fijación del mismo.

El perfil se ajustará a las características señaladas en los planos, asegurando el recorrido establecido en la D.T.

Las secciones de unión entre módulos consecutivos de perfil no presentará aberturas ni desencajes.

No se admiten diferencias de cotas entre perfil y transición en la sección donde se unen.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Pieza de caucho:

- El perfil y el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- La abertura inicial del perfil se ajustará en función de la temperatura media de la estructura y de los acortamientos diferidos previstos.

- Se adoptará una precompresión mínima del perfil de 4 m.

Pieza de neopreno armado:

- El perfil el adhesivo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- La distancia de colocación de los pernos enfrentados se ajustará en función de la temperatura media de la zona se ubica la estructura y la que se tiene en el momento de la instalación, según los criterios que propone el fabricante.

- El perno de fijación se anclará en el hormigón estructural en una profundidad · 70 m.

- Es necesario asegurarse, antes de la instalación del perfil, que el lecho donde se asentará es plano y paralelo a la superficie de los tableros.

Pieza metálica:

- El perfil y sus fijaciones se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de perfil de junta colocado con fijaciones - si las hay -, medio según las especificaciones de la D.T.

Dentro de éste criterio no se incluye el material adhesivo que se utilice como lecho del perfil o como a transición lateral. Este elemento se especifica en la familia de elementos auxiliares para pavimentos.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

9. BORDILLOS

Condiciones de los materiales y/o de las partidas de obra ejecutada

Bordillos de piedra o de piezas de hormigón, colocados sobre base de hormigón o sobre explanada compactada.

Colocación sobre base de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación del hormigón de la base

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obras las operaciones siguientes

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Colocación sobre base de hormigón:

Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

Las juntas entre las piezas serán · 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

Pendiente transversal: · 2%

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo : ±10 mm (no acumulativos)

- Nivel: ±10 mm

- Planeidad: ±4 mm/2 m (no acumulativos)

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ³ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

Colocación sobre base de hormigón:

- El vertido del hormigón se hará sin que produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

- Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la D.F.

- Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empieza su fraguado.

- Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

- Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10. RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de base para rigola, con hormigón en masa.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación del hormigón.

- Acabado de la superficie.

- Protección del hormigón fresco y curado.

El hormigonado no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa.

Tendrá una textura uniforme y continua.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera.

La sección de la base no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: · 0,9 x Fck Kg/cm².

Tolerancias de ejecución:

- Nivel ±10 mm

- Planeidad ±4 mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación · 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración manual hasta conseguir una masa completa y sin que se produzcan disgregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen medido según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10.2. RIGOLAS DE PIEDRA NATURAL Y DE MORTERO DE CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de rigola con piezas de piedra natural o de mortero, colocadas con mortero.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación de la capa de mortero.

- Colocación de las piezas.

- Colocación de la lechada.

- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas.

Se ajustarán a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán · 6 mm y quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)

- Nivel: ±10 mm

- Planeidad: ±4 mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ³ 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10.3. RIGOLAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obras ejecutada

Formación de rigola con piezas de hormigón colocadas con mortero.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de mortero.

- Colocación de capa de mortero.

- Colocación de las piezas.

- Colocación de la lechera.

- Limpieza de la superficie acabada.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas en hilada y a tocar y en alineaciones rectas.

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Las juntas entre las piezas serán · 5 mm y quedarán rellenas con lechada de cemento.

Rigola sin formar de cuneta:

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)

- Nivel: ±10 mm

- Planeidad: ±4 mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ³ 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10.4. RIGOLAS DE HORMIGÓN

Condiciones de las materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Formación de rigola con hormigón en masa.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del hormigón.

- Ejecución de las juntas.

- Protección del hormigón fresco y curado.

La rigola tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. El acabado será remolinado.

La sección de la rigola no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Rigola con desnivel:

La cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: · 0,9 x Fck Kg/cm 2

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ±10 mm (no acumulativos)

- Nivel: ±10 mm

- Planeidad: ±4 mm/2 m

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia puede arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El soporte tendrá una compactación · 95% del ensayo PM y las rasantes previstas.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la D.F.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

10.5. ENCOFRADOS PARA RIGOLAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de encofrados metálicos o de madera, para la formación de rigolas.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado.

- Limpieza del fondo del encofrado.

- Pintado del interior del encofrado con desencofrante.

- Desmontaje del encofrado.

- Limpieza y recogida de los elementos del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado.

Encofrado de madera:

Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la húmedas del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se

podrá utilizar un sellante adecuado.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Llevará marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá la D.F. la aprobación por escrito del encofrado.

El fondo del encofrado estará limpio antes de comenzar a hormigonar.

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la D.F.

El desencofrado podrá hacerse a los tres días (e d) de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal del endurecimiento del hormigón.

La D.F. podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes el encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tolerancias de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: · 5 mm

- Movimientos del conjunto (L= luz): · L/1000

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, si es de madera, y se comprobará a nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como

la fecha en que se han hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

11. ALCORQUES

11.1. FORMACIÓN DE ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Alcorques formados con piezas de mortero de cemento, tochanas o ladrillos huecos.

Piezas de mortero de cemento:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del hormigón de la base.

- Humectación de las piezas.

- Colocación de las piezas de alcorque rejuntadas con mortero.

Tochanas o ladrillos:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.

- Colocación del hormigón de la base.

- Humectación de las piezas.

- Colocación de las piezas rejuntadas con mortero.

- Enfoscado del alcorque.

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.

El hormigón de la base quedará nivelado, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será · 0,9 x Fck. Esta base de hormigón no quedará visible.

Piezas de mortero de cemento:

- Quedarán aplomadas, a escuadra y sólidamente fijadas a la base.

- Las cuatro piezas irán colocadas a tope.

Tochanas o ladrillos:

- Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas de las esquinas quedarán bien trabadas.

- Quedarán en el mismo plano.

- Quedarán en el nivel definido por la D.T. o en su defecto, en el que especifique la D.F.

Base de hormigón: · 15 x 7 cm

Piezas de mortero de cemento:

- Junta entre piezas y pavimento: · 3 mm

Tolerancias para alcorque de tochana o ladrillo:

- Dimensiones: ±15 mm

- Escuadrado: ±5 mm

- Nivel: 10 mm

- Aplomado: ±5 mm

- Planeidad: ±5 mm/m

Tolerancias para alcorques de piezas de mortero de cemento:

- Alabeo del alcorque: ±3 mm

- Nivel: ±2 mm

10 mm

- Juntas: ±1 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscilará entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.

Las piezas para colocar tendrán necesaria para que no se absorban el agua del mortero.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

11.2. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ALCORQUES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Colocación de marco o tapa para la protección de alcorques.

Marco para tapa de alcorque:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.

- Colocación del marco con mortero.

Tapa de alcorque:

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación del marco.

- Colocación de la tapa de alcorque.

El elemento colocado no presentará defectos visibles ni modificaciones de las condiciones exigidas a los materiales que lo componen.

Marco para tapa de alcorque:

La parte superior del marco quedará en el mismo plano que el solado perimetral y sólidamente trabajo al pavimento mediante sus patillas de anclaje.

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo general: ±3 mm

Tolerancias de ejecución del marco:

- Distancia entre el plano del marco y el del solado: ±2 mm

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Marco para tapa de alcorque:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

Tapa de alcorque:

Si después de la colocación aparecen defectos que no se han visto antes o producidos durante el proceso, la tapa se retirará y cambiará.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

12. MATERIALES ESPECÍFICOS

12.1. SABLONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.

Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la D.F.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" (NLT-149): < 50

Índice CBR (NLT-111): > 20

Contenido de materia orgánica: Nulo

Tamaño del árido:

- Sablón cribado: · 50 mm

- Sablón no cribado: · 1/2 espesor de la tongada

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

12.2. RECEBO

Condiciones de las materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, procedentes de cantera.

Estará formado por elementos limpios, sólidos, resistentes, de uniformidad razonable, sin polvo, arcilla u otras materias extrañas.

La composición granulométrica será la adecuada y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, fijada explícitamente por la D.F.

Cumplirá las condiciones adicionales que consten en la partida de obra en que intervenga.

La piedra no se desintegrará por la exposición al agua o a la intemperie.

Capacidad de absorción de agua · 2% en peso

De forma que se alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

12.3. CANTOS RODADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Canto rodado procedente de rocas duras y sin poros. No se descompondrá por la acción de los agentes climatológicos.

Los gránulos tendrá forma redondeada.

Estará exento de arcillas, margas u otros materiales extraños.

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control de aceptación y rechazo

Kg de peso necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

12.4. ZAHORRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras depósitos naturales o suelos granulares, o productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, o por productos reciclados de derribos de construcción.

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE-7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

- Coeficiente de limpieza (NLT-172/86): ⋆ 2

Zahorra natural:

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	-	-	-	100
40	80-95	100	-	-	-
25	50-90	75-95	100	-	60-100
20	-	60-85	80-100	100	-

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Huso ZNA: < 50

- Resto de husos: < 40

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Huso ZNA: > 25

- Resto de husos: > 30

- CBR (NLT-111/78): > 20

Plasticidad:

- Tráfico T0, T1 y T2 o material procedente de reciclado de derribos no plástico.

- Resto de tráficos y material natural.

- Límite líquido (NLT-105/72): < 25

- Índice de plasticidad (NLT-106/72): < 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:

- Hinchamiento (NLT-111/78 Índice BR): < 5 %

- Contenido de materiales pétreos: ³ 95 %

- Contenido de restos de asfalto: <1 % en peso

- Contenido de madera: <0,5 en peso

Zahorra natural:

La D.F. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	ZA(40)	ZA(25)
40	100	-
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400micras	6-12	8-22
80micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz a 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

- Índice de lajas (NLT-354/74): · 35

Coeficiente de desgastes " Los Angeles " para una granulometría tipo B (NLT-149/72):

- Tráfico T0 y T1: < 30

- Resto de tráficos: < 35

Equivalente de arena (NLT-113/72):

- Tráfico T0 y T1: > 35

- Resto de tráficos: > 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72).

Suministro y almacenamiento. De forma que no alteren sus condiciones. Se distribuirá a lo largo de la zona de trabajo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

12.5. GRAVAS-CEMENTO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones.

El cemento será del tipo I, II, III, IV o V (según RC-03) o cementos con propiedades especiales.

El cemento no será de clase superior a 35.

La mezcla no tendrá segregaciones.

La dosificación será la especificada en el proyecto o la fijada por la D.F. con las limitaciones de contenido de cemento y curva granulométrica de los áridos que se especifican a continuación:

Contenido de cemento, en peso (C):

- Para base de tránsito pesado o medio: 3% · C · 4,5 %

- Otras utilizaciones: 3% · C · 4 %

La curva granulométrica quedará dentro de los límites siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderado acumulado (%)	
	GC1	GC2
40	-	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
2	25-45	22-42
0.40	10-24	10-22
0.080	1-8	1-8

Resistencia a la compresión a los 7 días (NLT-108; NLT-310):

- Bases de tráfico pesado o medio: · 35 Kg/cm2

- Bases de otros usos: · 30 Kg/cm2

Características que cumplirán los áridos, para la fabricación de la mezcla:

Serán limpios, resistentes y granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla margas u otras materias extrañas.

Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Angeles" NLT-149):

- Bases de tránsito pesado o medio: < 30

- Otras utilizaciones: < 35

Plasticidad:

- Bases de tránsito pesado o medio: Nula

- Otras utilizaciones (para la fracción que pasa por el tamiz 0,40 de la UNE 7-050):

- Limite líquido (LL): < 25

- Índice de plasticidad (P): < 6

- Equivalente de arena (EA): > 30

- Contenido de materia orgánica (UNE-7-082): · 0,05 %

- Terrones de arcilla, en peso (UNE 7-133): · 2%

- Contenido de sulfatos, en peso (NLT-120/72): · 0,5%

Tolerancias respecto a la formula de trabajo:

- Material que pasa por tamices superiores al 2 mm (UNE 7-050): ±6%

- Material que paso por tamices entre el 2 mm y 0,4 mm (UNE 7-050) : ±3%

- Material que pasa por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): ±1,5%

- Contenido de cemento, en peso: ±0,3%

- Contenido de agua: ±0,3%

Las cantidades irán expresadas en relación al peso del árido seco.

Suministro: En camiones, debidamente protegidos para evitar la pérdida de agua o las disgregaciones de la mezcla, al lugar de utilización.

El suministrados entregará con cada carga una hoja donde constarán, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha colaborado la grava-cemento

- Fecha de entrega y número de serie de la hoja

- Dirección de suministro y nombre del usuario

- Cantidad que compone la carga

- Características de la grava-cemento

- Tipo de cemento utilizado

- Horas de carga del camión

Almacenaje: No se puede almacenar.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

12.6. TIERRAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutada

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.

Cuando la tierra es "sin clasificar", la composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan, o si no consta, los que establezca explícitamente la D.F.

Tierra seleccionada:

- Elementos de tamaño superior a 8 mm: Nulo
- Elementos que pasan por el tamiz 0,08 mm (UNE 7-050): 25%
- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 30
- Índice de plasticidad: < 10
- Índice CBR (NLT-111/78): > 10
- Inflado dentro del ensayo CBR: Nulo
- Contenido de materia orgánica: Nulo

Tierra adecuada:

- Elementos de medida superior a 10 cm: Nulo
- Límite líquido (L.L.) (NLT-105/72): < 40
- Densidad del Próctor normal: · 1,750 Kg/dm 3
- Índice CBR (NLT-111/78): > 5
- Inflado dentro del ensayo CBR: < 2 %
- Contenido de materia orgánica: < 1 %

Tierra tolerable:

- Contenido de piedra de D > 15 cm: · 25% en peso

Se cumplirán una de las siguientes condiciones:

- a) Límite líquido (L.L.): < 40
- b) Límite líquido (L.L.): < 65
- Índice de plasticidad (P): > (0,6 x L.L.-9)
- Índice CBR (NLT-111/72): > 3
- Contenido de materia orgánica: < 2 %

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada y de forma que no se alteren sus condiciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas de ejecución de obra.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- m3 de volumen necesario suministrado en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

EPÍGRAFE 3.

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

0. INTRODUCCIÓN

0.1. NORMAS GENERALES PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de los puntos de luz e instalaciones necesarias, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y el Libro de Órdenes.

La distribución de puntos de luz, así como el tipo de báculos, luminarias, lámparas, reactancias, etc., deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor.

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Reglamento de la Administración Local y Organismos Oficiales.

El proyecto fijará los valores de los siguientes parámetros fotométricos:

- Iluminancia media en servicio.

- Uniformidad media.

Los niveles de Iluminancia media en servicio y los coeficientes de uniformidad medios se fijarán para cada vía urbana según los criterios indicados en el cuadro siguiente:

Tipo de vía	Iluminancia media en servicio	Uniformidad media
Autopistas urbanas Vías arteriales de tráfico muy intenso Vías de relevante interés monumental o artístico	≥30 lux	≥0,4
Vías de tráfico moderado	Entre 15 y 30 lux, según importancia	≥0,3
Restantes vías, Parques y Jardines	≥7 lux	-

Las instalaciones de Alumbrado Público se proyectarán de tal forma que el consumo de las mismas sea inferior a un vatio por metro cuadrado (1 W/m2); no obstante, en casos excepcionales y debidamente justificados podrá llegarse a consumos de 1,5 vatios por metro cuadrado (1,5 W/m2).

En las instalaciones que requieran mayores exigencias cromáticas que las que se consiguen con lámparas de vapor de sodio a alta presión, podrán emplearse las de vapor de mercurio color corregido, halogenuros metálicos, etc., como por ejemplo en parques, jardines, zonas residenciales o monumentales especiales, siempre que se cumpla con las limitaciones de consumo.

0.2. ACOMETIDADS Y CENTROS DE MANDO

Todos los elementos que componen la acometida, es decir: conductores, zanjas, tubos, etc., desde el centro de mando de la instalación hasta el punto que designe la Compañía Eléctrica para su conexión, serán a cargo del Ayuntamiento, por lo que deben figurar en el Presupuesto del proyecto, debiéndose incluir, además, una cantidad en concepto de "Inversión por Responsabilidad".

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos de proyecto. Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbres.

Los centros de mando se situarán, siempre que sea posible, en el alojamiento reservado al efecto en el interior de las casetas de transformación de las Compañías Eléctricas. Los centros de mando constarán de un bastidor de perfiles metálicos galvanizados, con un número variable de módulos iguales, según el número de circuitos existentes. Si los centros de mando se ubican dentro del alojamiento previsto en las casetas de transformación el bastidor se fijará a la pared y se conectará a tierra con un cable de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección. En los casos en que no sea posible situar el centro de mando dentro de la caseta de transformación, el bastidor se montará en un armario galvanizado, lo más próximo posible a la caseta de transformación, con conexión a tierra independiente de la del bastidor, de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante célula fotoeléctrica o dispositivo electrónico.

Dispondrá asimismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor manual, de un interruptor diferencial, así como de sus correspondientes fusibles calibrados. Con el fin de unificar el encendido de los centros de mando de un mismo emplazamiento a una misma hora, se accionarán todos los contactores en cascada, desde uno de ellos, a cuyo fin se instalará un hilo piloto de conexión.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los cables, de tal modo que la sección

de estos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2) de sección, y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3 %). Asimismo deberá tenerse en cuenta la tarifa eléctrica en vigor.

Los centros de mando dispondrán de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de la instalación, que se situará en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montado en la parte superior del báculo, junto a la luminaria, y por encima de esta. Siempre que no existan luces parásitas o apantallamientos, la célula fotoeléctrica se orientará al Norte.

0.3. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de distribución de energía eléctrica para Alumbrado Público se diseñarán de acuerdo con lo que establece el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y en especial la Instrucción MI BT 009 relativa a este tipo de instalaciones.

Las instalaciones de Alumbrado Público se alimentarán mediante redes en Baja Tensión subterráneas, sobre fachadas, o aéreas, siguiendo este orden de prioridad. Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada. En estos casos, dichas redes se ejecutarán solo con conductores aislados, a mil voltios (1000 V).

Queda prohibida la instalación aérea o en fachada mediante conductores desnudos. Todas las instalaciones se dimensionarán para una tensión de servicio de 380/220 V con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas.

0.4. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas correspondientes:

Comprobaciones fotométricas

En los casos en que la instalación de alumbrado se haya dimensionado a partir de la iluminancia, se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Medida de la iluminancia media inicial con un luxómetro de sensibilidad espectral, coseno y horizontalidad corregidos a nivel del suelo, obteniéndola como media de las medidas efectuadas en dieciséis (16) puntos distribuidos en los vértices de la cuadrícula limitada por los bordillos de las aceras y por las perpendiculares a los mismos desde la vertical de un punto de luz y desde el punto medio de la distancia que separa a dos puntos de luz consecutivos, aun cuando estos estén situados al tresbolillo.

- Medida del coeficiente de uniformidad como cociente entre la iluminancia del punto con menos iluminancia y la media de la iluminancia en los dieciséis puntos medidos.

En aquellos casos en que el cálculo de la instalación se haya efectuado a partir de la luminancia, se medirá esta con un luminancímetro situado a un metro y medio (1,5 m) del suelo, con la rejilla apropiada al ancho total de la vía, y sobre el tramo de calle comprendido entre los sesenta (60) y ciento sesenta metros (160 m) del pie del aparato.

En cualquier caso los valores obtenidos serán, como mínimo, iguales a los definidos en proyecto.

Comprobaciones eléctricas

Resistencia a tierra: Se medirán todas las resistencias a tierra de los bastidores y armarios del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos al azar de los distintos circuitos.

En ningún caso su valor será superior a diez ohmios (100 W).

Equilibrio entre fases: Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de lo que consume una

de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

Protección contra sobreintensidades: Los cartuchos portafusibles permitirán el paso de vez y media (1,5 veces) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.

Energía reactiva: La medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas debe ser superior a 0,9 inductivo.

Caída de tensión: Con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos entre los más distantes de los pertenecientes al circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al 3 % de diferencia.

Aislamientos: En un tramo elegido por la D.F., y después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz se medirá el aislamiento entre fases, entre cada fase y el neutro, y entre cada fase y tierra, siendo todos los valores superiores a mil (1000) veces la tensión de servicio expresada en ohmios, con un mínimo de doscientos cincuenta mil ohmios (250000 W).

1. ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

Los brazos, soportes y herrajes a instalar deberán cumplir:

• Norma UNE-EN 40-5:2003.- Columnas u báculos de alumbrado. Requisitos para las columnas y báculos del alumbrado de acero.

• Norma UNE-EN-ISO – 1461:2010 – Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro o acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

1.1. COLUMNAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Columna de plancha de acero galvanizado o material adecuado a criterio de la DF, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de acero galvanizado de 2,5 m de altura. Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). La chapa tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones y exfoliaciones que sean perjudiciales para su uso. Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a más de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: · 98,5%.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m2 .

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, columnas con soldadura longitudinal: ± 0,6%. ± 25 mm.

Altura, columnas sin soldadura longitudinal: ± 0,6%. ± 50 mm.

Rectitud: ± 0,3%. 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.

- Conexionado a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna más 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3m.

- Posición: ± 50 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución
Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o de los pernos de anclaje diferentes a las especificadas en la D.T.
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%

Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.2. BRAZOS MURALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Brazo mural parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado (o material adecuado a criterio de la DF) o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no. Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la pared con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Diámetro del tubo (D): 33 ≤ D ≤ 60 mm.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.

- Conexionado a la red.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión el la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar Condición de no aceptación automática

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o ± 20 mm
Separación entre puntos de luz	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la especificada en la D.T. en ±5%
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.3. BÁCULOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Báculo troncocónico o báculo con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado (o material adecuado a criterio de la DF) de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente como máximo, de un solo brazo, con pletina de

base y puerta. Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura. Será de chapa de acero de calidad mínima A-360, grado B (UNE 36-080). Se excluirán las piezas que presenten reducciones del grueso de chapa superiores a 0,2 mm y que afecten a mas de un 2% de la superficie total. El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables a simple vista. Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Perno de anclaje de acero F1115 (UNE 72-402 y UNE 36-011): M24 x 500 mm.

Dimensiones de los registros y las puertas: Según UNE 72-402.

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Según UNE 72-402.

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: · 98,5%.

Espesor de la capa de zinc: (R.D. 2531/18.12.85) >200 g/m2 .

Espesor mínimo de la pared de la columna: Según orden MIE 19512/11.7.86.

Tolerancias:

Altura, báculos con soldadura longitudinal: ± 0,6%. ± 25 mm.

Altura, báculos sin soldadura longitudinal: ± 0,6%. ± 50 mm.

Rectitud: ± 0,3%. 3 mm/m.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- El izado, fijación y nivelación.

- Conexionado a la red.

Se instalará en posición vertical. Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos. La fijación de la pletina de la base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F. La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402. Quedará conectada al conductor de tierra mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la columna mas 5 m Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche. La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m.

- Posición: ± 50 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobarán los mecanismos de apertura y cierre del compartimento, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse. Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

1.4. CRUCETAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Cruceta de acero galvanizado o con imprimación antioxidante de hasta 3 m de longitud para acoplar con brida o con pletina a columnas de acero de sección circular. Estará hecha con un perfil de acero laminado, protegido por galvanizado por inmersión en caliente, o por imprimación antioxidante.

Protección por galvanizado:

- El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección con imprimación antioxidante:

- La capa de imprimación antioxidante deberá cubrir uniformemente toda la superficie de la pieza. No presentará fisuras, bolsas incrustaciones ni cualquier otro tipo de defecto apreciable por inspección visual.

Acoplamiento con pletina:

- Tendrá la salida de cables protegida de la lluvia. El acoplamiento de las crucetas dotadas de pletinas a las columnas se realizará mediante tornillos.

Acoplamiento con bridas:

- El acoplamiento al fuste se realizará con bridas de redondo de acero roscado y tratado.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida. La fijación se hará por el punto central de la cruceta. El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma, practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria. La posición será la especificada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

2. LÁMPARAS Y LUMINARIAS PARA ALUMBRADO EXTERIOR

Se emplearán equipos con tecnología LED. Se han realizado cálculos lumínicos justificativos según la clase de iluminación y tipo de vía así como las características del tipo de punto de luz (disposición, separación, altura, etc.) cumpliendo con las exigencias del "Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07".

Cualquier propuesta lumínica con luminarias diferentes a las de proyecto deberá de justificarse con cálculos cuyos datos de planificación y resultados sean conformes a la de proyecto.

Condiciones de los materiales

Lámparas de tecnología LED para exteriores, de potencia eléctrica según cálculo lumínico y características según la siguiente tabla:

CARACTERISTICA EQUIPO	VALORES MÍNIMOS OBLIGATORIOS
Vida útil del conjunto (para un mantenimiento del flujo luminoso del 80%)	>= 100000 horas
Rango de funcionamiento de la luminaria	temperatura ambiente de -10ºC a 35ºC
Sistema de refrigeración de la fuente de luz	Estatico
IP: Grado de Protección contra la penetración de agentes ambinetales solidos y liquidos (del sitema óptico y del compartimento de equipos auxiliares)	>=66
IK: Grado de Protección contra impactos mecánicos	>=08
Aislamiento del Conjunto	Clase II
Rendimiento de color	>=80
Eficiencia de la luminaria (lm / w)	>=100
Temperatura de color	De 2700 ºK a 4000 ºK
Sistema de regulación autónomo incorporado	Si

CARACTERISTICA EQUIPO	VALORES MÍNIMOS OBLIGATORIOS
Protección contra sobretensiones	Individual por luminaria >=10kV

Las Exigencias Técnicas Mínimas Generales que deberán de cumplir la totalidad de los modelos LED en los calibres de aplicación al proyecto son las siguientes:

• Que el diseño de la luminaria permita la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa ni requiera complejas labores de mantenimiento.

• Que las luminarias propuestas deben disponer al menos de tres sistemas ópticos diferentes, que ofrezcan así distintas fotometrías para las diferentes aplicaciones en consideración.

• El diseño de la carcasa de las luminarias no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que podrían perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las programadas para las luminarias normalizadas.

• El bloque óptico y el compartimento auxiliares deben ser independientes y separados. Ambos accesibles in situ para garantizar y facilitar posibles labores de mantenimiento.

• La fijación de las luminarias, constará de una fijación universal, orientable in situ y con pasos de variación mínimos de 5º, con el objeto de ajustar la fotometría a cada aplicación particular.

• El bloque óptico estará equipado de un protector que garantice la durabilidad y mantenimiento de las características fotométricas del sistema de óptico.

• El Driver de la luminaria permitirá una compensación de la luminaria de manera que el flujo lumínico de la luminaria se mantenga constante a lo largo de la vida de misma, e impida un exceso de flujo en la puesta en servicio del equipo.

• Las luminarias deberán de presentar un Factor de Potencia igual o superior a 0,9. Dicha condición debe de cumplirse para todo el Régimen de regulación, desde Pleno (100%) a Reducido (50%).

Las luminarias deberán cumplir el documento del IDAE de "REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DEL ALUMBRADO EXTERIOR" en su última actualización respecto a la fecha de redacción del presente Proyecto y disponer de los correspondientes certificados y resultados de ensayos.

Los modelos ofertados deberán de contar con los siguientes Certificados emitidos por Laboratorios Independientes al Fabricante y acreditados por ENAC:

a. Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus componentes.

b. Certificado del cumplimiento de las normas:

i. UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

ii. UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.

iii. UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.

iv. UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.

v. UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)

vi. UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

vii. UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.

viii. UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

ix. UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

x. UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

xi. UNE-EN 62471:2009 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

c. Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598

d. Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés).

e. Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.

f. Ensayo de temperatura máxima asignada (tc) de los componentes

g. Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70)

h. Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 2700 a 4000K (+300). La utilización de temperatura de color inferior o superior, habrá de justificarse adecuadamente.

La totalidad de los modelos a aplicar en el presente proyecto contarán con una Garantía Mínima por parte del Fabricante de 5 años, con un alcance completo a la totalidad del equipo (garantía mecánica de los componentes, garantía óptica y electrónica, y garantía del driver).

Implantación en la totalidad de los puntos de alumbrado objeto del proyecto de un sistema de regulación autónomo, que permita una reducción de la potencia lumínica. De esta manera podrá realizarse reducciones de potencia en horas de madrugada cuando el uso y ocupación de las vías baja considerablemente, consiguiendo un ahorro energético adicional.

Este tipo de sistemas de forma básica permiten para cada uno de los días calcular el punto medio de la noche (equidistante entre orto y ocaso). Este punto medio de la noche sirve como punto de referencia para programar los horarios de la reducción.

Se propone como programación de la iluminación que la reducción lumínica comience dos (2) horas antes del punto medio de la noche, y llegará a orto (es decir que amanecerá con la iluminación reducida). Existirán por tanto dos escalones:

• PLENO (luminaria al 100% de su potencia lumínica nominal).

• REDUCIDO (luminaria al 70% de su potencia lumínica nominal)

Condiciones del proceso de instalación

La instalación de las lámparas se hará una vez esté colocada y aplomada la luminaria o proyector. La colocación de la lámpara se hará sin tensión en la línea. Cuando se manipule la lámpara se evitará tocar la superficie de la óptica, excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco o con un guante limpio de fibra textil.

El alcance de la partida incluye:

• Suministro e Instalación de la Luminaria LED, incluyendo pequeño material y medios auxiliares para el montaje.

• Incluye la instalación del cableado a la propia luminaria desde la caja de derivación. Cableado flexible tipo RV-K 0,6/1 kV 3x2,5 mm² Cu, sin empalmes desde los bornes de conexión de la luminaria en el compartimento de auxiliares hasta la caja de derivación (caja de derivación situada: en la base de columnas o báculos metálicos; o en la base de anclaje de los brazos a fachada o poste).

• Incluye la propia caja de derivación, con su respectiva protección individual con cartucho fusible. En la caja de derivación entrarán la totalidad de los polos del circuito.

• En el caso de los proyectores incluye la lira para su fijación.

• Suministro e instalación completa. Entrega en perfecto estado de funcionamiento.

• Retirada y gestión de los equipos y componentes sustituidos, en su caso.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Deberán aportarse las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

Pruebas de servicio

Las pruebas de servicio de las lámparas son las correspondientes a las luminarias que las contienen.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se efectuará una limpieza cada año de la lámpara. Las lámparas se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Durante los trabajos de limpieza y mantenimiento éstos se realizarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas y dotadas con un grado de aislamiento II.

3. CUADROS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA DE ALUMBRADO

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS

Los cuadros de alumbrado tendrán sus elementos contenidos en armarios de poliéster reforzado con fibra de vidrio, o armario decorativo según criterio de la dirección facultativa, y tendrán ventilación por convección mediante rejillas colocadas en la parte inferior y superior.

La envolvente de los centros de mando proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102.

Todo armario llevará como mínimo dos módulos: uno para la compañía distribuidora con llave independiente y otro para el abonado con cerradura reforzada y llave maestra según indicaciones del Concello. Asimismo, llevará un tejadillo para resguardar a todo el conjunto de las condiciones climatológicas. En su interior, el armario dispondrá de carril DIN o bastidor metálicos para el fácil montaje de la aparamenta eléctrica de mando y protección.

Caja de conexión precintable y homologada para la compañía distribuidora. Equipo de medida y sus protecciones, de acuerdo a las normas de la compañía.

Interruptor magnetotérmico general tetrapolar, con anclaje para carril DIN, dimensionado según potencia cuadro.

Programador astronómico, con capacidad de programaciones personalizadas que permitan corregir el control astronómico adelantando o atrasando las horas de orto y ocaso calculadas en, al menos, 60 minutos.

Descargador de sobretensiones.

Interruptores magnetotérmicos omnipolares en cada circuito de salida dimensionado en función de la potencia de cada uno de ellos.

Interruptores diferenciales omnipolares rearmables tanto para protección general del cuadro como para cada circuito de salida dimensionado en función de la potencia de cada uno de ellos.

Contactores omnipolares para cada circuito de salida dimensionado en función de la potencia de cada uno de ellos.

Toma de corriente e iluminación interior protegidas con magnetotérmico y diferencial.

Interruptor de encendido manual de la instalación.

La aparamenta eléctrica a utilizar en el suministro de los nuevos cuadros cumplirá las siguientes normas:

• Norma UNE-EN 60947-2:2007/A1:2011 (Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.)

• Norma UNE-EN 60898 (Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

• Norma UNE-EN 61008-1:2006/A12:2009 (Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID).

Se incluye en la instalación de los cuadros la ejecución de la pequeña obra civil necesaria, entendiéndose esta como, la realización de una base de hormigón, la canalización de acometida para la entrada subterránea al cuadro, y la puesta a tierra del cuadro.

El instalador adjudicatario deberá realizar la Legalización de estos Cuadros de Protección y Maniobra de Alumbrado asumiendo dentro de sus trabajos la realización de la correspondiente Documentación de Legalización, Firma de la DO, costear la Inspección Inicial (OCA), emitir el CIE, y las tramitaciones con la Consellería de Industria. El instalador deberá entregar al Promotor copia de la documentación y Boletín (CIE).

3.2. ALCANCE DE LA PARTIDA

La partida incluye:

• Suministro e Instalación del Cuadro de Protección y Maniobra según las especificaciones descritas.

• Pequeña obra civil necesaria, como la ejecución del zócalo de hormigón o la canalización subterránea necesaria para la acometida.

• Ejecución de la acometida desde la red de distribución para su entrada subterránea a los cuadros de alumbrado.

• Puesta a Tierra del Servicio para cada cuadro, con un valor máximo de 30 ohmios, en conformidad con la ITC-BT-09 del REBT2002. La puesta a tierra podrá realizarse con picas de tierra, cable de cobre en zanja, o mediante electrodo profundo.

• Legalización de la Instalación en la Delegación provincial de la Consellería de Industría conforme a las indicaciones del REBT2002. Incluye:

    o Documentación Final de Obra. Planos de Implantación y Unifilar.

o Inspección Inicial por Organismo de Control Autorizado.

o Dirección de Obra de la Instalación Eléctrica de BT.

o Emisión del CIE.

o Pago de Tasas.

o El Adjudicatario a la Recepción de la Obra deberá de entregar al Director de Obra la Documentación anteriormente citada.

4. REDES DE ALUMBRADO

4.1. CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Las partidas del presupuesto incluyen:

• Apertura de zanja

• Ejecución de canalización

• Tapado de zanja y preparación de base para pavimentos.

• Gestión de los residuos generados durante la actuación.

4.2. CABLEADOS SUBTERRÁNEOS

Los cableados eléctricos subterráneos se realizarán según las siguientes especificaciones:

• Cableado RV-K 0,6/ 1 kV, Cobre Electrolítico Recocido, Flexible Clase 5.

Suministro e instalación completa incluso pequeño material y medios auxiliares.

4.3. CABLEADOS AÉREOS

Los cableados eléctricos aéreos se realizarán según las siguientes especificaciones:

• Cableado RZ 0,6 / 1 KV, Cobre Electrolítico Recocido, Rigido Clase 2.

• En instalación tensada, se instalará cable fiador de acero galvanizado con resistencia a la rotura mayor o igual a 800 daN. Incluyéndose el fiador y los elementos de anclaje y fijación.

• En instalaciones posadas a fachada se fijarán directamente a esta con abrazaderas resistentes a la acción de la intemperie cada 300 mm.

La partida incluirá tanto el cableado como todos los elementos necesarios para su correcta instalación: anclajes, fiador, abrazaderas, etc. Suministro e instalación completa incluso pequeño material y medios auxiliares.

5. ELEMENTOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y ENCENDIDO PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

5.1. FOTOCONTROLES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Fotocontrol con cuerpo de aluminio fundido y célula de Sulfuro de Cadmio, del tipo 1 ó 2, para 125 ó 220 V de tensión, de 2 a 150 lux de sensibilidad, fijado a la pared. Realizará la función de interruptor automático de un circuito de iluminación. Estará formado por un cuerpo que contiene el interruptor fotoeléctrico, la célula, el circuito amplificador y el soporte. Una vez alcanzado el valor de consigna, Habrá un retardo en el accionamiento del interruptor, con el fin de compensar variaciones accidentales del nivel luminoso.

Valor de consigna: 50 lux.

Campo de sensibilidad: 2-150 lux.

Retardo: · 10 s.

Potencia de corte: 8 A x 220 V.

Tensión de alimentación: 125 o 220 V de corriente monofásica.

Consumo: < 1,5 Voltio. Amperio.

Se consideran incluidas dentro de esta partida de obra las operaciones siguientes:

- Montaje, fijación y nivelación.

- Conexionado.

Irá fijado sólidamente a su soporte mediante tacos y tornillos. Quedará en posición vertical con el sensor hacia arriba. Estará conectado al circuito de control mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas. Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión del tornillo a los bornes de entrada. La posición será la fijada en la D.T. o en su defecto la indicada por la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea. Antes de la conexión eléctrica se comprobará si las tensiones de alimentación y control son las correctas. Se manipulará siempre por la parte inferior del cuerpo, evitando en lo posible tocar la célula.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones del mismo, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

No hay condiciones de uso y mantenimiento específicas.

EPÍGRAFE 4.

JARDINERÍA

0. ÁMBITO Y NATURALEZA DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN OBRAS DE JARDINERÍA, Y RIEGO. COMPLEMENTARIEDAD Y JERARQUIZACIÓN DE NORMAS

DEFINICIÓN DE LAS OBRAS SUJETAS AL PRESENTE PLIEGO

En el que se determina el Proyecto del que forman parte, las definiciones y condiciones del pliego.

NATURALEZA DEL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- El Pliego fija las condiciones técnicas que deberán cumplir los materiales, los trabajos de ejecución de las diferentes operaciones descritas en el Proyecto y sus labores complementarias de Mantenimiento.

- Es complemento de los reglamentos vigentes en Territorio Español y las Normas Complementarias o sustitutorias existentes en el ámbito de las Comunidades y que afecten a cualquiera de las unidades contempladas en la obra.

- En caso de contradicción entre los requisitos exigidos en este P.C.T., tendrá plena validez el primero.

- En caso de situaciones no especificadas ni en el Pliego, ni en las Instrucciones, la decisión última correrá a cargo del Técnico Director de la Obra.

0.1. MATERIALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Donde se definen los materiales, operaciones o conceptos relacionados con ellos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Determinación del proceso a seguir en las operaciones señaladas y sus elementos intervinientes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales se ajustaran a las especificaciones del presente pliego de condiciones (P.C.) a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos y al examen y aceptación de la Dirección de Obra (D.O.) en caso de ser rechazadas deberán ser retiradas rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la D.O., este criterio tiene especial vigencia en el suministro de plantas.

Normativa de obligado cumplimiento

El contratista está obligado a reponer durante el periodo de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causas no imputables a la propiedad.

- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioro por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Todos los gastos de reposición y los derivados de ésta, serán a cuenta del contratista.

Se buscará la idoneidad para el empleo, conservación y fácil inspección de los materiales empleados.

Inspección y ensayos

El contratista deberá facilitar a la D.O. la inspección de los materiales y la realización de todas las pruebas que la D.O. considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra serán realizadas por laboratorios especializados en la materia y designados por la D.O.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán siempre a cuenta del contratista; en los demás casos serán a su cuenta los de resultado positivo hasta el 1% del presupuesto de adjudicación, siendo el importe restante a cuenta de la entidad contratante.

Todos los ensayos con resultado negativo serán a cuenta del contratante.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por lo tanto las obras pueden ser total o parcialmente desestimadas en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

Condiciones de uso y mantenimiento

El contratista está obligado a realizar los trabajos propios de Mantenimiento hasta la recepción provisional del Jardín, ampliándose este periodo, si así lo describe la Memoria y se refleja en el Presupuesto del Proyecto. Entre estas operaciones se encuentran las siguientes:

- Riegos.

- Control de sujeciones de tutores y vientos.

- Tratamiento de heridas.

- Protecciones contra heladas.

- Podas.

- Binas y Escardas.

Todas estas operaciones serán supervisadas por la D.O.

1. AGUA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas de los materiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Para el riego de especies vegetales y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

- 6 < pH < 8.

- Conductividad a 25 C < 2.25 mmhos/cm.

- Oxígeno disuelto > 3 mg/l.

- Sulfatos < 0.29 gr/l.

- Boro < 2 mg/l.

- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico.

- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro.

- Scherichia coli en 1 cm3 < 10.

- Actividad de Na + SAR < 26.

- Carbonato sódico residual CSR < 2.5 meq/l.

2. TIERRA VEGETAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Para el conjunto de las plantaciones:

- 50% < Arena < 75% .

- Limo y Arcilla ~ 30%.

- Cal activa < 10%.

- Cal total < 20%.

- 2% < Humus < 10%.

- Ningún elemento mayor de 30 mm.

- Elementos entre 10 y 30 mm menos del 3%.

- Nitrógeno > 1 por 1000.

- Fósforo > 150 ppm.

- Potasio > 80 ppm o K 2 O asimilable > 0.1 por mil.

- Para superficies de césped :

- 60% < Arena < 75%.

- Limo y Arcilla ~ 20%.

- Cal activa < 4%.

- Cal total < 12%.

- 4% < Humus < 12%.

- Ningún elemento mayor de 10 mm.

- Máximo de un 3% de elementos entre 2 y 10 mm.

- Nitrógeno > 1 por 1000.

- Fósforo < 150 ppm.

- Potasio < 80 ppm o K 2 O asimilable > 0.1 por mil.

- Índice de plasticidad 8.

- Para plantas de flor:

- Materia orgánica entre 10-15%

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, como cuando vayan a realizarse plantaciones con requerimientos específicos de acidez, capacidad drenante, etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La incorporación de tierra vegetal se tomará como última medida, primándose la utilización de las tierras existentes en la Obra, siempre que reúnan las condiciones descritas en este capítulo o que mediante enmienda y abonado las puedan reunir de forma ventajosa, sobre la importación de tierras.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Sobre una muestra de tierra vegetal se determinarán los siguientes análisis para determinar sus características:

- Análisis físicos (granulométricos): contenido en arenas, limos y arcilla.

- Análisis químicos: Contenido en materia orgánica, Nitrógeno, fósforo, potasio y el pH.

Oligoelementos (magnesio, hierro, manganeso, cobalto, zinc, boro) y otros compuestos como cloruros, calcio y azufre.

Las tierras que no respondan a los criterios establecidos en el apartado 1 serán rechazadas, si no se considera posible o rentable mediante abonos y enmiendas su adecuación a los criterios referidos.

Medición y abono

m³. Estarán incluidas en el capítulo de "Extensión de tierra vegetal fertilizada " (Movimiento de tierras), salvo en los caso de plantaciones de alcorques, u otras plantaciones localizadas en las que la incorporación de tierras se presentará como precio unitario.

Condiciones de uso y mantenimiento

Concluido el jardín y hasta la recepción provisional de este, se velará por el perfecto estado de las superficies con cubierta de tierra vegetal, realizando el contratista todas aquellas operaciones de mantenimiento como binas, escardas etc., que se precisen.

3. ABONOS ORGÁNICOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los abonos orgánicos se aportarán a la tierra en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación, Plantaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Estará exentos de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

Responderán a las características definitorias los mismos.

Los abonos orgánicos utilizados en Cobertura deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Medición y abono

m³. kg. Irán incluidos en las partidas específicas de plantaciones, siembras, como precios unitarios de éstas.

Condiciones de uso y mantenimiento

Si las labores de mantenimiento, se prolongaran por definición expresa más allá de la Recepción Provisional de la Obra, se procederá a abonados según el calendario establecido de Mantenimiento.

Los materiales aportados en las operaciones de Plantación, nunca se pondrán en contacto directo con las raíces, aunque deberán estar próximas a ellas.

4. ESTIÉRCOL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define como estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y obscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen, resultando un aporte de humus y una mejora de la textura y estructura del suelo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se aportarán en las operaciones de Modificación de suelos (medidas correctoras), Excavación y Plantaciones.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La composición media del estiércol será como mínimo de un 3.5% de Nitrógeno, con una densidad media de 0.65 y 0.8. Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños. No se acepta el estiércol procedente de camas de gallina o porcino.

Medición y abono

m³. Se incorpora a los terrenos como enmienda y abono, apareciendo en Mediciones y presupuestos como tal concepto.

5. COMPOST

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procede de la fermentación de restos vegetales, durante un periodo de tiempo superior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40% (20% de materia orgánica oxidable).

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Estarán exentos de materiales no orgánicos, especialmente vidrio y restos de plásticos (como es el caso de los procedentes de basuras de población) de tamaños apreciables.

Debe estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

Medición y abono

m³. Se aplicarán como enmienda y abono en las labores de mejora del terreno y aportación de materia orgánica con este cometido, apareciendo en Mediciones y Presupuestos como tal concepto.

6. MANTILLO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procedente de la fermentación completa del estiércol o compost. Será de color muy obscuro, suelto, untuoso al tacto, con el grado, de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en Nitrógeno será aproximadamente del 14%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El Mantillo utilizado en Cobertura deberá estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable.

La relación C/N (Carbono/Nitrógeno) no deberá ser superior a 15, a menos que se prevea una fertilización compensatoria de Nitrógeno.

Medición y abono

m³. incluidos en las labores de siembra, como productos cubresiembras y por tanto reflejados en los precios unitarios de esta operación.

7. HUMUS DE LOMBRIZ

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Procedente de las deyecciones de las lombrices.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se incorporarán al hoyo de plantación y en la proximidad de las raíces.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Su contenido en flora microbiana no debe ser inferior a 1*10 colonias/gramo.

Medición y abono

kg. Irán incluidos en los precios unitarios de las plantaciones, aportándose en estas operaciones.

8. ABONOS MINERALES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son productos químicos comerciales, destinados a dotar de elementos minerales asimilables al suelo o substrato sobre el que se aplican.

Serán adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, acompañados de certificado de garantía. No alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos

deberán ajustarse a la legislación vigente.

Órdenes: Ministeriales de 10 de Junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de Febrero de 1975, y cualquier otra que pudiera dictarse posteriormente.

En la etiqueta se señalará el nombre del abono, riqueza en unidades fertilizantes, peso neto del abono y forma en que se encuentren las unidades fertilizantes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se apliquen abonos minerales comunes en las plantaciones y básicamente sobre céspedes, se realizarán los aportes de agua suficientes para su completa disolución, con el fin tanto de su aprovechamiento, como para evitar quemaduras en las plantas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Los abonos añadidos al terreno no serán de pago directo, por considerarse incluidos en los correspondientes precios unitarios de "Plantaciones y siembras".

Condiciones de uso y mantenimiento

Se realizarán aportes de abonos minerales con la periodicidad establecida en el calendario de Mantenimiento, o por designación de la Dirección Técnica Facultativa.

9. ENMIENDAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas aportaciones de elementos al suelo que actúan principalmente como modificadoras de sus propiedades físicas y mecánicas, función básica que no excluye servir de abono.

- Enmiendas húmicas.

Se emplean los abonos orgánicos y las turbas. Producen principalmente, un esponjamiento del suelo, aumento del nivel de humus y reducción del pH (siempre que no se empleen turbas básicas).

- Enmiendas calizas.

Se emplean Cales, calizas molidas.

- Arena.

Utilizada para disminuir la compacidad del suelo, deberán carecer de aristas vivas, rechazándose las procedentes de trituración de áridos. Deben proceder de río y valorarse su contenido en cal. Pueden utilizarse arenas de mina.

También se pueden utilizar si así se determina en el Proyecto o lo aconsejase la Dirección Técnica Facultativa para cubrir siembras o distribuir semillas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las enmiendas se incorporarán al suelo en las operaciones de movimiento de tierras y acopios.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se rechazarán todos aquellos materiales que no respondas a sus características definitorias y/o los criterios establecidos para estos materiales en el capítulo de abonos orgánicos.

Medición y abono

m^3.

10. SUELOS ESTABILIZADOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define con suelo estabilizado aquel que permanece en una determinada condición, de forma que resulte accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los materiales, estructura y espesores irán definidos en Proyecto. En cualquier caso después de su compactación se deberá conseguir una densidad del 95% del Próctor modificado.

La compactación se hará longitudinalmente desde los bordes hacia el centro de los caminos o paseos y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

En Proyecto se indicará la sección tipo, la presencia de "abombamiento" en el centro de caminos o cualquier otra superficie.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Cualquier variación en su composición física, granulometría y presencia de elementos extraños, condicionarían su aceptación.

Medición y abono

m^2. Indicándose el grosor de la capa empleada, así como sus características de granulometría, color y composición mineralógica u origen, también irán definidos el proceso de ejecución y la maquinaria precisa para su realización, riegos etc.

11. CÉSPEDES Y PRADERAS. (Generalidades)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de céspedes o praderas se podrá realizar de diversos modos en función de las épocas en las que se desarrollen estas operaciones, en base al tipo idóneo de reproducción de una o las varias especies que vayan a intervenir en la plantación o en función de la rapidez de implantación que precisemos, pudiendo realizarse por siembra directa, plantación de esquejes o trozos de tepe, plantación de tepes, plantas en

alvéolos. Se incluyen a continuación las operaciones comunes, incluyendo las previas a estos diversos tipos de plantación.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La siembra o la plantación de céspedes o praderas requerir previamente las siguientes operaciones:

- Previas: Despeje y Desbroce del terreno, Transplante de ejemplares.

- Preparación en profundidad del terreno, lo que incluirá las siguientes operaciones:

a) Subsolado y despedregado.

b) Labrado y cavado.

c) Fresado y acabado del terreno.

d) Acondicionamiento químico y biológico del suelo.

- Aportación de tierra vegetal.

- Preparación de la superficie.

- Limpieza de semillas de malas hierbas.

- Siembra o plantación.

Las aportaciones de tierra vegetal deben ser reducidas en lo posible y ser sustituidas por la mejora del suelo con las aportaciones de abonados y enmiendas. Se debe tener en cuenta que un horizonte suficiente para la instalación de céspedes es de 20 cm, considerando el desarrollo medio del sistema radicular de las plantas cespitosas.

En las superficies planas se establecerá una pendiente mínima del 1% a partir del eje longitudinal y en dirección a los lados, si las superficies son reducidas se dará un pequeño abombamiento central al terreno y siempre se evitará la formación de superficies cóncavas, con el fin de evitar los encharcamientos.

Previamente a la siembra o plantación se habrá realizado y comprobado la instalación de riego.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

m². Incluirá todas las operaciones de tratamiento químico y mecánico del suelo a excepción de la aportación de tierra vegetal, incluyéndose este concepto con esa misma denominación e incorporando todos los precios unitarios referidos en las operaciones señaladas.

11.1. SEMILLAS (Siembra de Céspedes y Praderas)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Consistirá en la implantación de Césped o Pradera a partir de las semillas de las especies consideradas, consiguiendo en base a las características de las especies seleccionadas un cultivo uniforme, resistente al uso previsto y de mantenimiento acorde a las previsiones de este servicio y adecuado a las condiciones especificas del suelo y el clima.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de la inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que las siembras se hagan separadamente (caso de semillas de muy diferente calibre y que hay que enterrar a diferentes profundidades), sembrando primero las semillas gruesas, rastrillando a continuación y sembrado las semillas de menor tamaño.

En cualquier caso las siembras se realizarán por mitades, sembrado cada parte en dirección perpendicular a la otra.

Si la siembra se realiza a voleo requerirá personal cualificado, para garantizar la uniformidad de distribución.

Cuando la diferencia de grosor de las semillas en las que solo tiene como función asegurarse un buen efecto inicial, las operaciones se pueden realizar de una sola pasada, cubriendo todas las semillas muy someramente. Se extenderá la siembra unos cm más allá de su localización definitiva, para recortar posteriormente el perímetro final del césped.

Para la siembra directa, no se considera adecuada si la pendiente del terreno excede de 30°.

Época

Los momentos más propicio (en general) será durante el Otoño y la Primavera, en días sin viento y con el suelo suficientemente seco. Las siembras de semillas de requerimientos térmicos elevados y lento periodo de germinación adelantarán su cultivo al comienzo del Otoño. La marcha de la obra y la seguridad de proporcionar los cuidados precisos puede aconsejar la siembra en épocas poco favorables como julio y agosto.

En cualquier caso la Temperatura del suelo debe superar los 8°C.

Dosificación

Las cantidades de semilla a emplear por unidad de superficie se ajustará a lo especificado en Proyecto. De no existir definición al respecto, se consideran por lo general adecua-das dosis entre 15-35 gr/m².

En los materiales de cobertura habrá que distinguir entre los de carácter orgánico (mantillo, estiércol, la paja de cereales triturada, etc.) y los de origen inorgánico (arena de río, etc.).

Cualquiera de los materiales utilizados como cobertura (materiales destinados a cubrir y a proteger las semillas y la tierra) deberán estar finamente divididos, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, exentos de semillas de malas hierbas, respondiendo a las características de uso indicadas en capítulo específico que los define.

La superficie de la capa de tierra mullida (40 cm) sobre la que se asiente la siembra, deberá quedar lo suficientemente lisa, para no ofrecer obstáculos a la distribución uniforme de los materiales y semillas.

El riego aportado inmediatamente realizada la siembra se hará de tal modo que no se produzca el arrastre de tierra y de semillas y se darán a continuación los necesarios en frecuencia y caudal para mantener el terreno húmedo. En caso de no poder garantizarse la continuidad del riego, se evitará éste, esperando a que la germinación se produzca naturalmente (primavera y otoño son las épocas en que se puede dar está posibilidad). La primera Siega se efectuará cuando el césped alcance los 4-5 cm y posteriormente se efectuará con una frecuencia tal que la hierba no supere los 8 cm de altura (estas alturas podrán variarse en función la especie utilizadas y el uso particular que se le de al césped y por lo tanto estas determinaciones deberán concretarse en el Proyecto).

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:

- Pureza superior al 90%.

- Poder germinativo > 95%.

- Ausencia de plagas y enfermedades o de haberlas sufrido.

Deberán disponer del Pasaporte Fitosanitario, que informa de: Nombre y Domicilio social del productor, Situación del vivero origen del material vegetal, número de registro del vivero, nombre comercial y botánico de la especie o especies, n° del registro de pasaportes, sellos del organismo competente.

Medición y abono

Se consideran incluidas en el capítulo de Plantación de Céspedes y Praderas, siendo la unidad de Medición, M2, incluyéndose todas las operaciones de establecimiento y mantenimiento hasta la nacencia e incluso hasta la recepción de obra como precios unitarios intervinientes.

Condiciones de uso y mantenimiento

Hasta la recepción provisional, se deberán a cuenta del Contratista todos cuidados precisos para su óptimo establecimiento y desarrollo (cobertura uniforme mínima del 85%): riegos, tratamientos fitosanitario, resiembras.

11.2. TEPES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por Tepe la porción de tierra cubierta por césped, muy trabada por raíces, que se corta en forma rectangular, para la implantación de céspedes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La plantación de Tepes se realizará procurando solapar éstos de forma que no penetre el aire, no obstante se debe añadir recebo (arena y mantillo muy fino) en las junturas durante el proceso de establecimiento.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los Tepes serán de espesor uniforme, no inferior a 4 cm, su anchura mínima será de 30 cm y de longitud superior a ésta en caso de rollos, no debiendo nunca superar los 2.5 m y un peso de 20 kg.

Habrán sido segados regularmente durante los dos meses anteriores a su corte, y no habrán recibido tratamiento herbicida en los 30 días anteriores a su puesta en obra.

Entre su corte del terreno de producción y su cultivo en el terreno definitivo no deben haber transcurrido mas de 24 horas, a excepción de tiempo húmedo y fresco que este periodo se puede ampliar a 48 horas. Si una vez en el terreno en el que lo vamos a implantar no se puede colocar, lo protegeremos en zanjas cubriéndolo con tierra y regándolo por inundación para evitar bolsas de aire entre las raíces.

Los Tepes han de proceder de semillas seleccionadas, que posean todos los controles y garantías establecidos en el capítulo de semillas.

La tierra en la que ha sido cultivado el tepe no debe sobrepasar un contenido en arcilla o limo del 10% y tampoco deben presentar piedras mayores de 1 cm.

Medición y abono

m². Incluirá los precios unitarios de todas las operaciones de preparación del terreno y las labores de plantación.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se debe evitar la utilización de la zona cubierta de Tepes hasta que estos se consideren totalmente establecidos.

11.3. ESQUEJES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

El establecimiento de zonas de Césped o Pradera se puede realizar mediante la plantación de partes de la planta (tallos, rizomas, etc.) capaces de arraigar y extenderse por la zona objeto de cultivo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Una vez realizadas las labores de acondicionamiento del terreno, se procederá a su implantación en el número por m² designado en Proyecto.

Se debe prever la siembra complementaria de césped de menor agresividad para la cobertura rápida del terreno, con el fin de permitir una vez establecido la planta el uso del mismo o adelantar efecto visual requerido.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los esquejes deben ser de la especie requerida, sin presencia alguna de plantas, semillas o cualquier parte de planta extraña susceptible de desarrollo.

Una vez obtenidos deben ser plantados inmediatamente, con el fin de conseguir el mayor porcentaje de enraizamiento.

Se considerará prioritario el uso de esquejes o plantas en alvéolos procedentes de esquejes cuando la especie a implantar, sea imposible o difícil de hacerlo por siembra.

Medición y abono

M2 implantación de esquejes, determinándose en el precio las operaciones previas, las de implantación y el n° de esquejes por m².

Condiciones de uso y mantenimiento

Se velará por el perfecto establecimiento de los esquejes, debiéndose implantar de nuevo los fallos antes de la recepción provisional de la obra o de la definitiva y se pueden posponer estas operaciones si a juicio de la D.O. la época no es propicia para el enraizamiento y desarrollo de la planta.

12. PLANTAS. (Condiciones generales)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por planta, en un Proyecto de plantaciones, toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y crecido en un lugar, es arrancada de éste y es plantada en la ubicación que se indica en el proyecto. Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de los siguientes subapartados son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de la planta que se haga en el Proyecto.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Etiquetaje

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedito por el productor que contenga los siguientes datos:

- Indicación: Calidad CEE.

- Código del estado miembro.

- Nombre o código del organismo oficial responsable.

- Número de registro o de acreditación.

- Nombre del proveedor.

- Número individual de serie, semana o lote.

- Fecha de expedición del documento.

- Nombre botánico.

- Denominación de la variedad, si existe.

- Cantidad.

- Si se trata de importación de Países terceros, el nombre del país de producción.

Cuando la plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:

- Nombre botánico.

- Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.

- Anchura, altura.

- Volumen del contenedor o del tiesto.

En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.

Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:

- Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.

- En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.

- En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.

- La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie- variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.

- Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie-variedad, la edad y el crecimiento.

- Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.

- Los injertos han de estar perfectamente unidos

- Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.

- Han de estar sanas y bien formadas para que no peligre su establecimiento y desarrollo futuros.

- Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Tratamientos fitosanitarios

Los Tratamientos deberán ser aceptados por la D. O. y en cualquier caso deberán cumplir lo siguiente:

- No serán peligrosos para las personas, ni para la fauna terrestre o acuática (caso particular) y en especial para las abejas.

- No presentarán residuos peligrosos, cuya actividad sobrepase la fecha de apertura al Público del área a Urbanizar.

- El Contratista será responsable del uso inadecuado de los productos Fitosanitarios.

- La aplicación de los productos considerados se realizará por personal especializado y autorizado a tal efecto.

- La aplicación de Plaguicidas, herbicidas o cualquier otro producto para tratamiento Fitosanitario, estará sujeto a la

Medición y abono

Unidades, m² de plantación en los que se especificarán las unidades intervinientes y las especies a las que pertenecen. Unidades de plantación con los precios unitarios de las operaciones y materiales auxiliares intervinientes.

Verificaciones de Aptitud y de control

Los productores e importadores de plantas tienen que aparecer inscritos en un Registro Oficial de Productores, comerciantes e importadores y han de cumplir las obligaciones a las que estén sujetos.

Es posible exigir la comprobación del 2% de las plantas de diferentes lotes.

El 5% de las plantas pueden presentar dimensiones inferiores en un 10% respecto a las especificaciones indicadas para cada especie o variedad.

Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización del ajardinamiento y hasta la recepción provisional de la obra se deberán realizar cuantas operaciones se considere por la D.O. para el buen resultado de las plantaciones. Recortes, podas, tratamientos Fitosanitaros, Escardas, etc.

Durante la ejecución de la obra se velará, por la protección de las especies plantadas, protegiendo a las plantas con los elementos necesarios que eviten cualquier tipo de fisiopatías en su parte aérea o en las raíces.

12.1 ÁRBOLES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que alcanza 5 m de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

Frondosas

- Las de hoja persistente cumplirán las siguientes prescripciones:

- Estar provistas de cepellón mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Poseer hojas en buen estado vegetativo.

- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

- Las de hoja caduca presentaran:

- A raíz desnuda, con abundancia de raíces secundarias.

- Desprovistas de hoja.

Coníferas y Resinosas

- Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:

- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año de forma que al sacarla del contenedor mantenga su forma y aguante compacta

- Poseer ramas hasta la base en aquellas que sea ésta su forma natural.

- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.

- Estar provistas de abundantes acículas.

- Las de porte bajo o rastrero cumplirán:

- Igual que lo anterior, a excepción de la preponderancia de la guía principal.

- En ambos casos se especificará la altura entre la parte superior de la guía principal y la parte superior del cepellón.

- La tolerancia de diferencias de tamaño será de 25 cm, se indicará asimismo la mayor dimensión horizontal de la planta.

- El follaje ha de tener el color típico de la especie-variedad y según la época.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Excavaciones

La excavación para alojar las plantaciones se efectuarán con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño, en caso contrario se aplicará la siguiente norma:

- Suelo aceptable. 1.0 x 1.0 x 1.0 (m).

- Suelo impropio. 1.5 x 1.5 x 1.0 (m).

Caso de no haber constancia sobre el volumen de excavación, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones: cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen mayor que el ordinario de tierra de buena calidad. Si por añadidura el suelo no apto va a ser cubierto con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración del agua de lluvia disminuirán de forma importante, por lo que resulta imprescindible aumentar el volumen de excavación y por consiguiente el relleno con tierras adecuadas.

El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.

Plantación

Antes de "presentar" la planta se echará en el hoyo la cantidad de tierra necesaria para que el cuello del árbol quede a nivel del suelo o ligeramente por debajo, en función de la condición del suelo y las condiciones posteriores de mantenimiento (teniendo en cuenta el asentamiento de la tierra).

La plantación a raíz desnuda solo se realizará en árboles de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su arraigo posterior y que no hayan sido previstos según Proyecto plantar a cepellón.

Época de plantación

Se evitará plantar en las épocas de clima extremo. Los árboles de hoja caduca y presentados a raíz desnuda, se plantarán durante la parada vegetativa, en Otoño - Invierno.

Abonado

El abono mineral y orgánico se situará en las proximidades de las raíces, pero no en contacto directo con ellas.

Orientación

Los ejemplares de gran tamaño se colocarán en la misma orientación que tuvieron en origen.

En las plantaciones aisladas la parte menos frondosa del árbol se orientará a Sudoeste para favorecer su desarrollo, siempre y cuando la orientación no tenga que responder a criterios paisajistas con vistas prioritarias. No obstante si existen vientos dominantes importantes el arbolado de gran desarrollo se orientará de forma que estos expongan su menor sección perpendicularmente a la dirección de éstos.

Depósito

Cuando la plantación no pueda realizarse inmediatamente, antes de recibir las plantas se procederá a depositarlas, operación consistente en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra o orujo de al menos 10 cm, distribuida de forma que no queden intersticios en su interior que faciliten la desecación de las raíces y la acción de heladas.

Drenaje

Aunque se haya previsto sistema de drenaje, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

Poda de plantación

Previa a la plantación de grandes ejemplares se debe procurar el equilibrio entre el sistema radicular y el aéreo, mediante la reducción de la copa (reduciendo la transpiración) y así favorecer su arraigo. Esta operación debe hacerse (en el caso de que no se haya efectuado ya en el vivero) en todos los árboles de hoja caduca que vayan a plantarse a raíz desnuda o con cepellón desproporcionado con la copa que presentan, pero se debe procurar salvo excepciones, que esta poda no desvirtúe la caracterización morfológica del árbol.

Sujeciones y protecciones

Para garantizar la inmovilización del arbolado, evitar su inclinación, incluso su derribo por el viento, así como reducir los efectos de falta de civismo de personas y la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción de Proyecto y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularle o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

En caso de no estar descritos en Proyecto los tutores, deberán presentar una sección mínima de 5 x 5 cm y 2.40 metros de altura.

En caso de plantaciones de arbolado situado en plantaciones de alineación u otras situadas fuera de las aceras y en la zona de aparcamiento, los alcorques se dimensionarán o se colocaran protecciones especiales que impidan que los coches en las maniobras de aparcamiento puedan colisionar con el tronco de los árboles.

En los árboles de hoja perenne o de gran porte, en los que la colocación de tutores no se suficiente o no se puede realizar habrá que proceder a la colocación de vientos (cables o cuerdas) que unan las fijaciones creadas en el suelo, alrededor del árbol (3-4 normalmente) con el tronco del árbol, a la altura más adecuada para optimizar las fuerzas. Los vientos y tensores deben revisarse periódicamente para tensarlos y asegurarse la verticalidad del árbol. Deberán tenerse en cuenta los peligros derivados de su colocación para los transeúntes.

Protecciones, son los elementos encargados de proteger la corteza de quemaduras o cualquier agente ambiental, se trata de envolturas de paja, tela o papel especial, y su utilización se valorará por la Dirección de Obra.

Cuando se prevea una utilización prolongada del tutor, y para impedir que esta pueda transmitir enfermedades al árbol, se le tratará con una solución de Sulfato de Cobre al 2%, mediante su inmersión en este producto durante 15 minutos.

La colocación del tutor se realizará teniendo en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra o maquinaria auxiliar para la plantación, apertura de hoyos e incorporación de tierra vegetal, de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta la recepción provisional de la obra; operaciones que se prolongarán si así queda reflejado en el Presupuesto y/o memoria del Proyecto. También incluirá según definición en proyecto la colocación de tutores o cualquier otro elemento de protección.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las heridas producidas por la poda o cualquier causa deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, para impedir la penetración del agua y su pudrición; se evitará utilizar mástic

cicatrizante junto a injertos no consolidados.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas; si las plantas se reciben en obra en esta época deberán depositarse hasta que cesen éstas.

Durante el periodo de plantación y hasta la conclusión de las obras, se colocaran las protecciones necesarias en las plantaciones, para que no se produzcan accidentes derivados de los trabajos de ejecución de la obra, que las perjudique, bien sea en su parte aérea (rozaduras, rotura de ramas etc.) o en su zona radicular (compactación de la tierra, desgarro de raíces por sobrepresiones, etc).

12.2. ARBUSTOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Vegetal leñoso, que como norma general se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las excavaciones para la plantación serán las que consten expresamente en proyecto, para cada especie y tamaño. En caso de no existir referencia, el hoyo de plantación será de 0.6 x 0.6 x 0.6 (m).

El marco de plantación vendrá señalado en plano o en su caso definido en el Proyecto y estará determinado por el desarrollo del vegetal y viabilidad de su mantenimiento.

La plantación a raíz desnuda se efectuará solo en los arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no haya sido previstos plantar en cepellón. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas, cuidando en conservar el mayor número de raicillas y sumergir las raíces inmediatamente antes de la plantación en una mezcla de arcilla, abono orgánico descompuesto y agua, opcionalmente si así se requiriera se le añadirá una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel incluso dejando un pequeño caballón que facilite en los primeros riegos por inundación la penetración del agua a las raíces.

Setos y cerramientos. Las plantaciones continuas de arbustos formando setos y cerramientos se harán de modo que la cara menos vestida sea la mas próxima al muro, valla o al exterior.

En estas composiciones se planteará en Proyecto las unidades de planta por Ml. En función de la especie considerada y la altura a la que se quiere formar el seto o cerramiento.

Para estas mismas plantaciones se considera como el riego más adecuado (en los climas que lo requieran) el localizado o a goteo, aconsejándose los goteros integrados (incluso enterrables) principalmente en los caso de urbanizaciones públicas.

Las plantas empleadas en la confección de setos serán de la misma especie y variedad, del mismo color y tonalidad; ramificada y guarnecida desde la base, siendo capaces de mantener estos caracteres con la edad y siendo todas de la misma altura.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vengan lo suficientemente protegidos con embalaje.

- Estar vestido de ramas hasta la base.

- Todos los envíos vendrán provistos de la Guía Oficial Fitosanitaria expedido por el organismo competente.

Para los arbustos de hoja persistente además:

- Estar provistos de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Sin son de hoja caduca, se presentarán:

- A raíz limpia con cepellón dependiendo de la edad y de la especie.

- Desprovistos de hoja.

En caso de ser de follaje ornamental se cumplirá:

- Estar provisto de cepellón inmovilizado mediante, tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.

- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas, en las especies de hoja persistente.

- Carecer de hojas pero tener abundantes yemas foliares en todas sus ramas, en las especies de hoja caduca.

Arbustos de flores ornamentales, cumplirán:

- Estar provista de cepellón o a raíz desnuda dependiendo de la especie o de la edad.

- Tener ramas iniciando botones florales.

- Aparecer limpias de flores secas o frutos procedentes de la floración anterior, salvo que esa su característica distintiva.

Subarbustos y plantas herbáceas, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Que vayan protegidos con suficiente embalaje.

- Ramificados desde la base.

- Estar libres de plantas extrañas.

- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Rosales. Información previa:

- Nombre botánico: Género, especie, subespecie y variedad y cultivar.

- Nombre de marca registrada.

- Ubicación del vivero productor.

- Especificación del portainjertos en plantas injertadas.

- Cultivares protegidos y registrados.

- Nombre del obtentor.

- Tipo de propagación.

Condiciones de presentación

Los portainjertos de rosal han de ser rectos, con el cuello de las raíces liso.

Los rosales híbridos de té, grandifloras, miniaturas y trepadores pueden estar injertados en el mismo cuello de la planta, en el caso de patrón de semilla, o a 10 -12 cm del cuello de la planta en el caso de patrones de estaca.

Presentarán raíces largas, numerosa y sin heridas.

Los rosales cultivados en contenedor, tiesto, bolsa de plástico o bloque de turba han de tener 1-2 años como mínimo. Se han de cultivar en contenedor de 2 litros o más, independientemente del tipo de propagación empleado.

Medición y abono

Unidades, incluyendo mano de obra de plantación, incorporación de enmiendas y abonado, riego y mantenimiento hasta recepción provisional de obra.

En el caso de la formación de setos, estos se pueden expresar en las mediciones y Presupuestos del Proyecto como Ml de seto a razón de las unidades de planta intervinientes, en este caso la excavación lo será en zanja.

Con secciones en función de la planta entre 40 x 40 cm de anchura y profundidad hasta 1.0 x 1.0 m.

12.3. HERBÁCEAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas que no presentan elementos leñosos. Pudiéndose clasificar como:

- Anuales. Plantas cuyo vida abarca un solo ciclo vegetativo.

- Bianuales. Viven durante dos periodos vegetativos; en general, germinan y dan hojas durante el primer año y florecen y fructifican el segundo.

- Vivaces. Planta no leñosa de escasa altura, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada año.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las plantas Vivaces deberán cumplir:

- Ir provistas de cepellón inmovilizado con tiesto o contenedor.

- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.

- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.

- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.

- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad, en caso de que existiera.

- Se indicará la edad de la planta y el tamaño del contenedor.

Medición y abono

Unidades. de plantación o M2 de plantación de la especies intervinientes, indicando el N° de plantas por m2 . Irán incluido todos los precios unitarios de plantación y los medios auxiliares.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se debe procurar que las plantas herbáceas de flor, presenten ésta en el momento de la plantación o en el momento que se realice la recepción provisional de la obra.

12.4. CRASA O SUCULENTAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son aquellas que poseen tejidos carnosos ricos en agua, lo que se traduce en resistencia a la sequía y una morfología diferenciada. Los Cactus pertenecen a esta denominación

diferenciándose por pertenecer a la familia Cactáceas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se atendrá a las necesidades edáficas específicas, considerándose fundamental la realización de redes de drenaje, también se tendrá en cuenta la especificidad de los tutores que en el caso de crasas y cactus columnares se precisen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de los elementos intervinientes, mantenimiento, tutores.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se tendrá especial cuidado en la localización de especies de fuerte y peligrosa espinosidad, en la proximidad de caminos u otras zonas en las que involuntariamente se puedan producir accidentes.

12.5. TREPADORAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Plantas generalmente semileñosas, vivaces o anuales, que se caracterizan por un especial crecimiento longitudinal y por presentar elementos o mecanismos que les permiten apoyarse en otros elementos vegetales o inertes alcanzo crecimientos longitudinales considerables.

Se deberán tener en cuenta los siguientes datos:

- Nombre botánico, genero, especie-variedad.

- Ubicación del vivero productor.

- Sistema de producción.

- En plantas injertadas, indicación del portainjerto

- En plantas dioicas: especificación del sexo.

- Sistema de fijación: zarcillos, uñas, raíces aéreas, peciolo voluble, tallos volubles, ventosas, espinas, estipulas espinosas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Previamente a su implantación, se habrán establecido los apoyos necesarios para su correcta sujeción.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Han de estar cultivadas en tiestos o contenedores capaces de mantener fijo el cepellón, a excepción de Vitis vinífera y Parthenocisus quinquefolia o similares que pueden cultivarse

sin contenedor.

Deben haber desarrollado todas sus raíces en el contenedor o tiesto que se comercializa.

Han de estar entutoradas, teniendo que tener el tutor como mínimo la misma altura que la planta y las fijaciones no han de provocar heridas y estrangulamiento.

Al menos el 10% de las plantas del lote se han de etiquetar correctamente según normas de etiquetaje.

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los precios unitarios de plantación, mantillo, tutores o sujeciones.

Condiciones de uso y mantenimiento

Habrá de tenerse en especial consideración el mecanismo de sujeción que utilizan, para conseguir los resultados óptimos.

Durante el periodo de Mantenimiento hasta la recepción provisional, se deberá tener especial cuidado en la orientación de la planta en base a las zonas que se prevé en Proyecto

cubrir, también se revisarán y realizarán las sujeciones precisas y se eliminarán chupones.

13. EJECUCIÓN DE LA OBRA. (Condiciones generales)

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares establecidas en los Pliegos de condiciones correspondientes, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la dirección de Obra en cuanto no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de condiciones que para la obra se establezcan.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Calendario de actuaciones.

Como norma general las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece, orden que podrá modificarse cuando la naturaleza de las obras o su evolución así lo aconsejen, previa conformidad de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación del terreno.

- Modificación de los suelos.

- Drenaje y saneamiento.

- Obra civil.

- Instalación redes de Riego.

- Plantaciones.

- Siembras.

- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

La Dirección Técnica por parte del contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero especialista en Jardinería, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario y cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas (libro de obra) de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

13.1. REPLANTEO Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

No hay condiciones específicas para los materiales.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Una vez adjudicas las obras y dentro del plazo marcado por las condiciones administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes,

en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia en los planos.

Si no figurasen en los planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes excavaciones y rellenos, y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar también situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmará el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder a realizar las obras.

El contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, corriendo a su cargo los gastos que se deriven.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o finales convenidos.

13.2. MODIFICACIÓN DE SUELOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aunque estuvieran definidas en el Proyecto las condiciones físicas y químicas del terreno, estas pueden quedar modificadas por las operaciones de movimientos de tierras u otras, es por ello que la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas, aunque no figuren en la memoria, para la obtención de los siguientes datos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Análisis y pruebas

- Permeabilidad del suelo en todas las superficies que no vayan a ser revestidas de materiales impermeables.

- Análisis químicos, con referencias a carencias de elementos fertilizantes.

- pH.

- Contenido en materia orgánica.

- Composición granulométrica.

De la información obtenida se podrán derivar las siguientes intervenciones decididas por la D.O.

Medidas correctoras

- Incorporación de materia orgánica.

- Aportación de tierra vegetal.

- Realización de enmiendas.

- Establecimiento de drenajes.

- Operaciones complementarias de drenaje, etc. subsolados.

13.3. DESPEJE Y DESBROCE

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se seguirá lo establecido en Proyecto respecto a:

- Profundidad de desbroce.

- Dimensión mínima de los elementos a extraer.

- Acabado de la superficie.

- Retirada de tocones.

En las condiciones particulares del proyecto se establecerá la retirada de los elementos del desbroce a vertedero u otras alternativas.

El terreno quedará libre de todos los elementos que puedan estorbar en la ejecución de la obra posterior (brozas, raíces, escombros, plantas no deseables etc.). Los agujeros existentes y los producidos por la extracción de raíces etc., quedarán rellenos con tierras del mismo terreno y con el mismo grado de compactación.

La superficie tras el desbroce conservará la capa de suelo vegetal.

Los materiales resultantes del desbroce quedarán suficientemente troceados para facilitar su carga.

Valoración de la Flora existente

Si en el espacio de la obra existieran especies vegetales que deban conservarse se detallarán y situarán en el plano previamente al replanteo.

Se solicitará del Servicio de Parques y Jardines (o servicio equivalente) una valoración y análisis de su singularidad. De acuerdo con la valoración efectuada el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda o cirugía que fuera necesaria si obstaculiza la ejecución de la obra. En caso que la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada.

Se considera como documento adecuado de valoración, lo establecido en la Norma de Granada.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 Km/h.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

13.4. EXCAVACIONES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se entiende por excavación, la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse, comprende la carga de materiales cuando así fuera necesario y en su caso el transporte a vertedero de los materiales resultantes.

Tipos

- Excavación de obra y plantaciones. Son las derivadas de las operaciones de colocación de instalaciones, obra civil y plantaciones.

- Excavación en préstamos.

- Son las derivadas de la extracción realizadas con el fin de aportar materiales a la propia obra.

Las zonas de préstamos vendrán fijadas en proyecto o quedarán a la elección del Contratista, que también podrá proponer a la D.O. realizar la excavación en lugar distinto a los que estuviesen señalizados. En este caso los materiales obtenidos deberán ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

Tanto los materiales sobrantes en uno y otro caso, tendrán los siguientes destinos:

- Vertedero. Destino de los no adecuados para otros usos.

- A terraplenes o rellenos, bajo la consideración de la Dirección de obra.

- Depósito. Los materiales que se considere por su calidad que pueden ser utilizados en destinos más nobles que los señalados en Proyecto, se depositarán hasta que la D.O. indique su destino.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las tierras procedentes de las excavaciones y que vayan a tener un aprovechamiento posterior como tierra vegetal, se organizarán en función de la profundidad de extracción, separando la tierra flor de la capa inmediatamente inferior.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las excavaciones se señalizaran debidamente con el fin de evitar accidentes y se evitará la contaminación con materiales procedentes de la obra u otros.

13.5. APORTACIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se define como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

En esta unidad de obra se incluirá la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

- Excavación.

- Transporte.

- Descarga.

- Fertilización.

- Apilado.

- Conservación.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en Proyecto, a falta de definición, estos pormenores deberá decidirlos la D.O. así como la localización de la zona de acopio.

Durante la ejecución de las operaciones se evitará la compactación de la tierra vegetal.

El empleo de mototraillas solo se aceptará en suelos arenosos o francoarenosos, que además estén secos.

El acopio se realizará formando caballones de 1.5 m a 2 m.

Se evitará el paso de cualquier vehículo pesado por las zonas de acopio.

Se realizarán ahondamientos en la parte superior del acopio con el fin de evitar el lavado por lluvias del material, así como facilitar los tratamientos a que hubiera lugar.

Control y criterios de aceptación y rechazo

No hay condiciones específicas de control.

Condiciones de uso y mantenimiento

Se evitará la contaminación de estas tierras con materiales ajenos.

14. RIEGO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Comprende las instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y baldeo de zonas pavimentadas o áreas de tierras morterencas existentes en las zonas verdes.

Están integradas por tres sistemas o redes complementarias:

A - red de bocas de riego,

B - red de aspersión (aspersores, difusores, borboteadores, inundadores etc.),

C - red de riego localizado (red de riego por goteo, exudación etc.), tanto superficial como subterráneo, también incluye los elementos auxiliares de fertirrigación, y aplicación de productos fitosanitarios.

Partirán de la instalación de distribución de agua realizada según NTE-IFA, instalaciones de fontanería, abastecimiento.

Todos sus elementos serán homologados, no contaminantes, resistentes al uso en espacios públicos según se detalla en los apartados siguientes y serán verificados antes de su instalación para prever daños en el transporte y acopio.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se justificará el procedimiento de cálculo de las tuberías (ábacos, fórmulas), también se justificará la elección y disposición de los elementos de riego, así como el porcentaje de solapamiento y coeficientes de uniformidad.

La pérdida de presión inicial entre el primer aspersor y el último no deberá superar el 20%.

En ningún caso la diferencia de presión entre aspersores extremos superará el 10%.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las instalaciones de redes de riego se ejecutarán por instaladores homologados.

Antes de enterrar las tuberías y por supuesto antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

El Contratista deberá comprometer con la empresa de Aguas Potables, la acometida necesaria para el riego del Jardín, sometiéndose a las Normas que desde los Servicios Municipales se les den, tanto en dimensiones como en conexión al red.

Medición y abono

m.

14.1. TUBERÍAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se utilizarán básicamente tuberías de Polietileno (P.E.) de baja densidad, tanto en tuberías primarias, como secundarias o terciarias, por las ventajas que conlleva este material: ligereza, flexibilidad, resistencia al paso del tiempo y a la formación de incrustaciones, posibilidad de instalación a la intemperie y menores posibilidades de contaminación indirecta que el PVC.

Tipos

A- Polietileno de baja densidad. LDPE, PEDB, o PE 32. Es aquel que cumpliendo lo indicado en la norma tiene una densidad igual o menor de 930 kg/m³.

B- Polietileno de alta densidad, MDPE, PEMD, PE 50B, Tiene una densidad entre 9341-940 kg/m³.

C-Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD, PE 50A. Presenta densidades mayores de 940 kg/m³.

Características

Diámetros, espesores y presiones

- Diámetro nominal (DN): Diámetro exterior de los tubos especificados en la Norma, forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.

- Presión nominal (Pn): Presión máxima de trabajo a 20°C.

- Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad.

Diámetros Nominales y Presiones de trabajo para PEBD

- DN (mm): 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, etc.

- Pt (atm): 4, 6, 10, 16.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Las uniones de estos tubos de PE: se hacen mediante accesorios tipo manguito o racor, ya que no admiten el encolado ni las uniones por rosca.

Las tuberías irán instaladas siempre que se pueda fuera de los macizos y pegadas a los bordillos y encintados, si por alguna razón debieran estar en el interior del macizo se instalarán a una distancia máxima de 50 cm del bordillo.

La profundidad mínima entre las zanjas será de 40 cm, al vértice superior de las tuberías, la granulometría del relleno de árido o tierra que envuelva la tubería no superará los 5 mm.

Todas aquellas tuberías que se sitúen bajo zonas pavimentadas o cualquier otra de obra civil, deben ir colocadas en el interior de pasantes de P.V.C. u otro material de diámetro 2,5 veces mayor que el de la tubería existente. El pasante irá protegido con prisma de hormigón en masa.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Marcado de los tubos

La Norma UNE 53-131 indica que los tubos de PE. Deben ir marcados como mínimo cada metro con los siguientes datos:

- Marca comercial.

- Referencia al material.

- Diámetro nominal.

- Espesor nominal.

- Presión nominal.

- Año de fabricación.

Medición y abono

m. Incluyendo parte proporcional de elementos auxiliares, como uniones etc, y precios auxiliares derivados de su instalación.

14.2. ASPERSORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos que distribuyen el agua en las zonas ajardinada en forma de lluvia. Van provistos de una o varias boquillas, que giran alrededor de su eje gracias a la fuerza que transmite la presión del agua.

Características

- Alcance entre 6-15 metros.

- Pluviometría débil 6-15 mm/hora.

- Resistencia en cubierta de 1000 kg.

- La elección entre aspersores de martillo o engranaje dependerá de la garantía de repuestos y suministros así como la existencia de un detallado despiece.

- En todo caso los aspersores serán emergentes siempre que se trate de jardines públicos y la emergencia será como mínimo de 10 cm, sectoriales, antivandálicos.

- Precisaremos una presión de 2-2.5 atm para su elevación y una presión máxima en la boca de 3 atm.

- La presión de la tubería portaaspersores no superara las 6 atm ni los 2 m/s de velocidad.

Otros elementos de definición

- Uniformidad de la velocidad de rotación.

- Ángulo de la tobera o toberas.

- Altura de la trayectoria, para los aspersores de boquillas de ángulo reducido, a todas las presiones de trabajo.

- Los valores del coeficiente de uniformidad de distribución CUD, de acuerdo con la expresión de J.E. Christiansen para los distintos marcos y presiones de trabajo recomendados.

- Curvas pluviométricas de los aspersores, en las que para cada presión de funcionamiento, se dan los valores de pluviometría obtenidos en función de la distancia al punto de instalación del aspersor.

- Tamaño de las gotas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de aspersores lo será siempre en derivación, con collarín o "T" reducida, el codo y nipel que soportan el aspersor deben ser de hierro galvanizado.

Con respecto al bordillo los aspersores estarán a 10 cm de separación máxima (los perimetrales).

Se recomienda el hormigonado de estos elementos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deben haber garantías de repuestos, suministro de piezas y principalmente de fabricación nacional.

Medición y abono

Unidades. Incluyendo piezas auxiliares. Colocación, regulación y todos aquellos elementos indispensables para su puesta en servicio.

14.3. DIFUSORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aparatos de boquilla de chorro fijo, regulable y de corto alcance hasta 4/5 metros, con presiones de trabajo de 2/2.5 atm y caudales entre 400-600 l/h.

Deben se emergentes, mínimo 10 cm, sectoriales, con garantía de suministro de repuestos, filtro incorporado y pluviometría entre 20 y 30 mm/h.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación de difusores lo será siempre en derivación.

La distancia desde el punto de emisión de agua a la orilla del bordillo será de 5 cm.

Los difusores irán hormigonados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo materiales auxiliares para su correcta instalación, así como los precios unitarios de mano de obra especializada.

Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de proceder a la comprobación del funcionamiento de los difusores, se habrá procedido a la limpieza de las tuberías, con el fin de evitar la obturación de los filtros y de los mecanismos de distribución del agua.

14.4. INUNDADORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Aparatos de riego, con vario chorros fijos adaptables a diferentes formas geométricas, circulares o rectangulares, van provistos de filtro de impurezas y tornillo de regulación de alcance y caudal, son muy adecuados para riego de jardineras estrechas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Unidades. Incluyendo los elementos auxiliares de conexión así como los precios unitarios de mano de obra de especialista en fontanería.

Condiciones de uso y mantenimiento

Los inundadores irán perfectamente sujetos a elementos sólidos, como bordillos o cualquier otro de modo que se mantenga constante su área de riego.

14.5. RIEGO LOCALIZADO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Es la aplicación del agua al suelo en una zona más o menos restringida de su aparato radicular.

Funciona a baja presión, siendo el timbraje necesario de la tubería de 2.5 atm y la presión de trabajo de los emisores de 1 atm. El caudal suministrado será de 3 a 10 l/h.

Elementos de cabezal

En todo sistema de riego localizado existirá un cabezal dotado de reductor de presión, sistema de filtrado, válvula antirretorno y optativamente de un sistema de inyección de fertirrigación y válvula de cierre.

Tipos de emisores

- Goteros interlinea. Son aquellos que se instalan cortando transversalmente la tubería e insertando el gotero en la misma.

- Goteros pinchados. Los goteros pinchados se instalan sobre la tubería en un orificio practicado previamente en la misma con un sacabocados.

- Goteros integrados. Son emisores que se implantan directamente en una tubería de polietileno durante el proceso de fabricación de la misma.

- Goteros no compensantes. Son goteros que suministran caudales distintos al variar la presión del agua en la entrada del emisor.

- Goteros autocompensantes. Son aquellos goteros que dentro de los limites de presión especificados por el fabricante, mantienen un caudal prácticamente constante.

- Mangueras de riego. Son tuberías que distribuyen el agua a través de pequeños orificios que se han practicado en las paredes de las mismas.

- Cintas de riego por exudación. Son tuberías que distribuyen el agua de una forma continua a través de los poros del material que forma sus paredes. Esto produce una banda continua de humedad en el suelo, adecuada para cultivos en línea.

- Goteros para riego por subirrigación. Son emisores de goteo, normalmente integrados que en la definición de sus mecanismos de emisión se ha diseñado unos sistemas de protección contra la penetración de raíces y sistemas autolimpiantes. Presentan las mismas características que los demás sistemas de riego por goteo, aunque reforzando la importancia del diseño de la red y la presencia de ventosas.

Elementos de identificación

Recomendaciones básicas, elementos definitorios de prestaciones y de imperativos de diseño.

- Modelo. Denominación comercial del emisor.

- Caudal nominal. Para los emisores no compensantes expresada en atm.

- Intervalo de compensación. Expresado como un rango de presiones en atm desde la presión mínima hasta la presión máxima que limita dicho intervalo.

- Diámetro exterior de la tubería. Expresado en mm para los goteros interlínea, integrados, las mangueras y las cintas de exudación.

- Coeficiente de variación de fabricación. Expresado en %.

- Diámetro mínimo de paso. Expresado en mm.

- Desmontable. Indica la propiedad del, gotero de ser desmontable o no.

- Tipo. Indica el tipo de recorrido por el interior del gotero como:

- Gotero tipo helicoidal.

- Gotero de laberinto.

- Microtubo.

- Gotero de orificio.

- Gotero de vórtex.

- Recomendaciones. En las instalaciones de riego en vía publica son recomendables los emisores integrados, y sobre todo si existen pendientes los emisores autocompensantes.

También son adecuados por su mayor protección contra el vandalismo los enterrables, con sistemas autolimpiantes, antirraíces y autocompensantes.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Todos los elementos del cabezal de riego, irán alojados en arquetas metálicas galvanizadas o de fundición, con la denominación del servicio.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

M. Icluyendo p.p. de materiales auxiliares, como conexiones y Precios unitarios de mano de obra interviniente.

Condiciones de uso y mantenimiento

Antes de la puesta en funcionamiento de las redes de goteo será preciso sangrar las tuberías previas a esta red, con el fin de evitar la colmatación de Filtros y goteros.

14.6. BOCAS DE RIEGO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Son elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se instalaran en derivación sobre el ramal principal a partir de la acometida, que estará siempre en carga. La distancia entre dos bocas nunca será superior a 30 m, para facilitar las operaciones de riego con mangueras no superiores a 20 m.

En todos los elementos de obra civil atravesados se dispondrá de pasantes de al menos 2.5 veces el diámetro de la conducción a proteger.

La red en la que van instalados será autónoma de las redes de goteo y aspersión.

Las bocas de riego irán o sujetas a bordillos mediante sujeciones metálicas o Hormigonado, si se localizan sobre zona pavimentada irán alojadas en arquetas con tapas metálicas galvanizadas de 10 x 10 cm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Serán de tipo enlace rápido, 1" ó 3/4" según se especifique en proyecto, y provistas de tapa metálica con cierre tipo "allen" o arqueta metálica con el mismo tipo de cierre.

Medición y abono

Ud. Incluyendo las piezas auxiliares para su conexión y el precio unitario de mano de obra.

La tubería a la que van conectados se reflejara como precio independiente en el capitulo de tuberías de distribución.

Condiciones de uso y mantenimiento

Las bocas de enlace rápido son adecuadas para el riego de pequeñas zonas arbustivas, optativamente se les puede acoplar un aspersor aéreo, son imprescindibles para el baldeo

de zonas pavimentadas y en su caso al derivar de una red independiente facilitan el riego en caso de deficiencias en la red de aspersión o goteo.

Existen codos giratorios acoplables que facilitan el uso de las mangueras.

14.7. ELEMENTOS DE CONTROL Y DISTRIBUCIÓN

Con el fin de racionalizar y adaptarse a los suministros de agua, cuando la superficie de jardín lo requiera, se sectorizará la red de riego por aspersión, lo que requerirá la presencia de válvulas de cierre manuales intermedias o programadores con electroválvulas.

Estos últimos elementos podrán ser tan complejos y completos como sean necesarios, desde programadores de catálogo a centros de control robotizados con desarrollo de software específico. De acuerdo a proyecto o al definición de la Dirección de obra, pero siempre tendrán preferencia los de fácil mantenimiento, reparación y repuesto.

VÁLVULAS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Las válvulas son elementos que se incorporan en las instalaciones de riego permitiendo la apertura y cierre total o parcial de las conducciones.

Tipos de válvulas

- Válvulas manuales. Son aquellas que necesitan ser accionadas directamente por una persona y dependiendo del tipo de mecanismo interno, podremos distinguir entre:

- Válvulas de esfera. En ellas el elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. En general las válvulas de esfera se pueden utilizar en conducciones de pequeño diámetro, siendo el tipo de conexión más frecuente la rosca.

- Válvulas de compuerta. En estas el tipo de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante.

- Válvulas de mariposa. El elemento de cierre es un disco que gira alrededor de un eje cuya dirección coincide con un diámetro del mismo. Cuando el disco adopta una posición perpendicular al eje de la tubería la válvula queda cerrada.

- Válvulas de asiento. El elemento de cierre de estas válvulas es un disco que se asienta sobre los tabiques interiores del cuerpo de la válvula, cerrando el paso del agua.

- Válvulas automáticas. No necesitan ser accionadas manualmente entre ellas tenemos las siguientes:

- Válvulas hidraúlicas. La operación de apertura o cierre se produce por una orden hidraúlica.

- Electroválvulas. Son válvulas hidraúlicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías se realiza electromagnéticamente. El desplazamiento del eje de la válvula se produce debido a la atracción que sobre un núcleo de hierro ejerce un solenoide al cerrarse el circuito eléctrico.

- Válvulas reductoras de presión. Son válvulas derivadas de la hidráulica cuya misión es mantener constante la presión aguas abajo del punto de instalación.

- Válvulas sostenedoras de presión. Son aquellas que mantienen constante la presión aguas arriba de su punto de instalación. La regulación de la presión se obtiene igual que la anterior mediante la utilización de un piloto que actúa sobre la válvula hidráulica abriendo o cerrando el paso de la misma.

- Válvula volumétricas. Son válvula hidraúlicas que incorporan un contador tipo wolt-man, que provoca el cierre de la misma cuando ha pasado un determinado volumen de agua. Dicho volumen se pude ajustar por medio de un dial.

- Válvulas de retención. Intercalada en una conducción permiten el flujo del agua por la misma en un único sentido. Son imprescindibles en las redes de riego por goteo que tienen provisto dosificadores de abono o productos fitosanitarios con el fin de que estos no puedan entrar en contacto con aguas de la red general.

- Ventosa. Son válvulas que se instalan en las conducciones de agua a presión con la misión de evacuar o introducir aire en las mismas. Son obligadas en las redes de goteo por subirrigación, con el fin de evitar bolsas de aire.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición obligada, en todas las válvulas deben ir definidos los siguientes datos:

- Modelo. Denominación comercial.

- Código del tipo de válvula, en las especiales, a saber:

- EDA. Válvula de drenaje antiobstrucción.

- EF. Válvula especial para fertilizantes.

- ELF. Válvula especial de limpieza de filtros.

- EO. Selectoras de presión.

- ES. Secuenciales.

- Tipo de conexión de la válvula, según los siguientes códigos.

- B. Brida.

- H. Rosca hembra.

- M. Rosca macho.

- R. Rosca sin especificar.

- W. Junta wofer.

- Diámetro de conexión expresado en mm o pulgadas.

- Efecto monofuncional bifuncional o trifuncional para las ventosas.

- Opciones de accionamiento, para las válvulas de alivio, automáticas y especiales indica las diferentes posibilidades se accionamiento, según los siguientes códigos:

- H. Accionamiento hidraúlico.

- M. Accionamiento por motor.

- N. Accionamiento neumático.

- P. Accionamiento por piloto.

- S. Accionamiento por solenoide.

- Posición de la válvula: abierta o cerrada.

- Presiones. Presión máxima, mínima, y de trabajo.

- Caudales. Expresados en m 3 /h, máximo y mínimo.

- Material de construcción.

- Peso de la válvula expresado en Kg.

- Potencia expresada en W para las electroválvulas.

- Tipo de accesorio para válvulas.

- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

PROGRAMADORES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los programadores de riego son los elementos que gobiernan la apertura de las electro-válvulas existentes en la instalación, posibilitando la automatización de la misma. A cada una de las salidas o circuitos eléctricos sobre los que puede actuar un programador se les denomina estación. Siendo que el número de estaciones condiciona la elección del programador, su potencia. El número de sectores de riego (entendiendo como tales cada una de las partes de la instalación de riego que funciona independientemente) será siempre igual al número de estaciones que disponga el programador.

Elementos de definición de un programador:

- Modelo. Denominación comercial.

- Número de estaciones.

- Número de sectores.

- Numero de programas: A) Independientes. B) Secuenciales.

- Duración del ciclo de riego

- Control de sistemas auxiliares. Pueden controlar la limpieza de filtros, los tanques de fertilización.

- Detección de averías.

- Pantalla, puede disponer de ella.

- Existencia de memoria, en caso de corte de corriente, y duración de la memoria.

- Salidas de impresora.

- Tensión de alimentación.

- Características. Descripción de las funciones de los automatismos.

- Fabricante/distribuidor.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Medición y abono

Ud. que incluirá su instalación, Armario de protección con cerradura, programación. Las conducciones eléctricas a las electroválvulas y al red, los pasantes de protección, la conexión a la red, tendrán precios diferenciados de éste.

14.8. ELEMENTOS AUXILIARES

Son todos aquellos elementos imprescindibles en las redes de riego, para optimizar su funcionamiento.

Entre otros podemos destacar los siguientes: Elementos de filtrado y decantación, sistemas de inyección de fertilizantes, contadores, etc.

ELEMENTOS DE FILTRADO Y DECANTACIÓN

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Los sistemas de riego localizado de alta frecuencia utilizan emisores de reducido caudal con diámetros de paso estrechos y baja velocidad de circulación. Debido a ello, uno de los problemas que se suelen presentar es la aparición de obturaciones que reducen el caudal de los emisores. Para evitar estas obturaciones consistentes en: partículas minerales, partículas orgánicas o precipitados químicos, es preciso la utilización de filtros, entre los que destacamos:

Hidrociclones. Son decantadores que permiten eliminar hasta el 98% de las partículas de peso especifico superior al agua y con diámetro superior a 0,1 mm. No los emplearemos a menos que nuestra fuente de suministro de riego no sea la red de agua potable.

Filtros de arena. Indicados para la retención de materia orgánica que pueda llevar el agua en suspensión, caso de agua de estanques, fuentes etc.

Filtros de malla. Realizan un tamizado superficial del agua, reteniendo aquellas partículas de tamaño superior a los orificios de la malla, por ello son especialmente indicados para la retención de partículas de origen mineral, dado que los restos de materia orgánica de estructura fibrosa suelen pasar a través de los orificios. Estos filtros deben ser capaces de

retener partículas cuyo tamaño sea superior a 1/8 el diámetro mínimo de paso de emisor que se desea instalar.

Filtros de anillas. Los filtros de anillas tienen el mismo campo de aplicación que los filtros de malla, por tanto adecuados para el filtrado de aguas procedentes de la red de riego convencional que contienen arenas procedentes de su tratamiento. En el caso del filtro de anillas el elemento filtrante está constituido por un cartucho de anillas ranuradas, que se

aprietan unas contra otras dejando pasar el agua y reteniendo aquellas partículas cuyo tamaño sea mayor al del paso de las ranuras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se debe hacer un lavado previo de las tuberías a la colocación de cualquier sistema de filtrado, con el fin de evitar la colmatación de estos mecanismos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Elementos de definición de estos sistemas de filtrado:

- Modelo. Denominación comercial.

- Conexión. Definida por los siguientes códigos:

- B. Brida

- H. Rosca hembra.

- M. Rosca macho.

- V. Junta Victaulic.

- W. Junta Wafer.

Diámetro expresado en pulgadas.

- Filtración. Indica la capacidad de filtración expresada en números de Mesh, o bien como luz de paso (mm) en filtros de mallas y anillas.

- Caudales. Expresados en m 3 /h, desde el caudal mínimo (Q Mín) al caudal máximo (Q Máx).

- Perdida de carga. Expresada en atm.

- Limpieza. Donde se indican las posibilidades de limpieza que presenta el aparato.

- Material. Especificando el material del cuerpo y del filtro.

- Otras características.

- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Unidades. Incluso p.p. de piezas auxiliares de conexión.

Condiciones de uso y mantenimiento

Durante la realización de los trabajos de mantenimiento se revisara periódicamente el estado de los filtros, debiéndose mantener estos en perfecto estado para la realización de la función que tiene encomendada.

BOMBAS DE RIEGO

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

En los casos que la fuente de suministro para riego no sea la red de distribución de agua potable, o no presente la presión necesaria para el buen funcionamiento de los elementos de distribución, precisaremos la instalación de bombas de riego. Como a continuación detallamos, según su clasificación:

- Bombas gravimétricas. De uso muy restringido. Aportan energía potencial al líquido al variar la posición del mismo.

- Bombas volumétricas. Su funcionamiento se basa en el desplazamiento del líquido a causa de la disminución del volumen de la cámara que ocupa. Su uso queda restringido

a la aplicación de fertilizantes.

- Bombas rotodinámicas. Transfieren energía mecánica al liquido al dotarlo de cierta velocidad de impulsión. El movimiento de impulso siempre es rotativo. Estas bombas son las utilizadas en la impulsión de agua a las redes de riego. Según la dirección del flujo de agua respecto del eje del rodete se pueden clasificar en:

- Bombas de hélice, de flujo axial. (Elevación de grandes Q con alturas manométricas. pequeñas).

- Bombas helicoidales, de flujo mixto (elev. de grandes Q a alturas manométricas medias).

- Bombas centrífugas, de flujo radial.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Elementos de definición.

- Modelo.

- Caudales Q Máx /Q Mín . Expresado en m3 /h.

- Alturas manométricas. Expresados en m.c.a. como un rango desde la altura manométrica máxima. H Máx a la altura manométrica mínima H Mín .

- Potencia. C.V. como un rango desde la potencia mínima P Mín a la máxima P Máx .

- Diámetros. Expresados en pulgadas de aspiración ASP e impulsión IMP.

- Diámetro del pozo. Expresado en pulgadas, para las bombas sumergibles y verticales.

Expuesto como n rango desde el D Mín al máximo D Máx .

- Tensión. Expresada en voltios.

- Velocidad de rotación. R.p.m.

- Fabricante/distribuidor.

Medición y abono

Todos estos mecanismos irán reflejados como unidades, incluyendo las p.p. de materiales auxiliares intervinientes y los precios unitarios de mano de obra especializada.

EPÍGRAFE 5.

MOBILIARIO URBANO

0. INTRODUCCIÓN

Bajo esta denominación se agrupan los componentes inertes de los espacios públicos que tienen individualidad física y no están relacionados con el alumbrado, los sistemas explícitos de información ni los elementos arquitectónicos exentos o estructurales.

1. BANCOS

1.1. BANCOS DE MADERA

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Bancos de madera de Guinea y barnizados con soportes de fundición o de pletina.

Estarán formados con pletinas de estructura y de refuerzo, asiento y respaldo de listones de madera de Guinea, con los cantos romos, fijados a la estructura con tornillos pasadores de presión cadmiados, de cabeza esférica.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de la madera tendrá dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Las bases de las patas tendrán espárragos roscados para el anclaje.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Separación entre listones: 15 mm.

Largo de los espárragos: · 25 cm.

Banco con soportes de fundición:

- Pletinas intermedias de refuerzo: 20 x 12 mm.

Banco con soportes de pletina:

- Pletinas de estructura y de refuerzo: 40 x 12 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 20 mm.

- Separación entre listones: ± 1,5 mm.

- Paralelismo entre listones: ± 2 mm (no acumulativos).

- Alabeo de listones: ± 2 mm/m.

Suministro: Embalados.

Almacenamientos: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de madera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.

- Anclaje del banco.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de siento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: · 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm.

- Horizontalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

1.2. BANCOS METÁLICOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Bancos con estructura de tubos metálicos, asiento y respaldo continuos de plancha perforada o estirada de acero galvanizado plastificado o pintado y soportes de tubo redondo.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Presentarán un color uniforme en toda su superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los tubos o espárragos roscados de soporte tendrán una longitud tal que una vez anclado a la base, el banco quedará a la altura requerida en el proyecto o por la D.F.

Tubos de la estructura principal:

- Diámetro: 50 mm.

- Espesor: 3 mm.

Tubos de la estructura horizontal:

- Diámetro: 45 mm.

- Espesor: 3 mm.

Desarrollo de la plancha: · 120 cm.

Espesor de la plancha: · 2 mm.

La plancha perforada estará agujereada al tresbolillo.

- Protección galvanizado del conjunto: 35 x 5 mm.

Acabado pintado:

Irá acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Acabado plastificado:

Irá con un acabado plastifico de PVC en toda su superficie.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 20 mm.

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Bancos anclados con dados de hormigón de 20 x 20 x 20 cm o 30 x 30 x 30 cm.

Se considera incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.

- Anclaje del banco

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros de defectos visibles.

Altura de siento: 39 cm.

Anclaje de los soportes: · 25 cm.

Número de dados: 4.

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm.

- Horizontalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2. PAPELERAS

2.1. PAPELERAS VOLCABLES

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Papeleras volcables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

El cilindro de la papelera será de plancha doblemente rebordonada en la parte superior y plancha perforada en la base. Tendrá unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes. Los soportes dispondrán de elementos que permitan el giro de la papelera y de un cierre para su bloqueo.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Vendrá acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Los tubos de soporte tendrán una longitud tal que una vez empotrados a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a la altura de 80 cm del suelo.

El punto de rotación de la papelera respecto al soporte estará situado en su tercio superior.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Altura: 50 cm.

Tipo de acero: A-37 b.

Espesor de la plancha metálica: 1 mm.

Espesor de la plancha perforada: 1 mm.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 10 mm.

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Papeleras volcables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclajes.

- Anclajes de la papelera.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocada la papelera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del brazo de soporte: · 15 cm.

Dimensiones de los dados: · 30 x 30 x 30 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm.

- Verticalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

2.2. PAPELERAS PARA COLGAR

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Se ha considerado los tipos siguientes:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo.

- Papeleras troncocónicas con soportes para fijar a paramentos verticales.

- Papelera de plancha desplegada:

El cilindro y la base de la papelera serán de plancha desplegada de acero galvanizado.

Llevará 3 pletinas de refuerzo, una horizontal en la parte superior y otra en la inferior y una vertical para la sujeción al soporte.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El tubo de soporte tendrá una longitud tal que una vez empotrada a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a una altura de 80 cm del suelo.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera troncocónica:

Papelera para adosar a un paramento, constituida por una parte frontal de pletinas verticales, una parte posterior de plancha lisa y una base de plancha perforada.

Tendrá tubos y pletinas de refuerzo en la parte superior e inferior y dos elementos para su sujeción al paramento en la parte superior.

Estará acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Papelera de plancha desplegada:

Diámetro: 31 cm.

Altura: 53 cm.

Desarrollo de la plancha base: 10 x 5 x 2 x 0,5 mm.

Desarrollo de la plancha lateral: 42 x 13 x 2 x 2 mm.

Pletinas horizontales: 40 x 2 mm.

Pletinas verticales: 35 x 2 mm.

Protección galvanizada del conjunto: · 225 g/m2 .

- Papelera troncocónica:

Altura: 40 cm.

Ancho superior: 38,5 cm.

Ancho inferior: 24,5 cm.

Espesor de la plancha de la base: · 1 mm.

Espesor de la plancha posterior: · 1,5 mm.

Diámetro de los tubos transversales: · 17 mm.

Tolerancias:

Dimensiones: ± 10 mm.

Suministro: por unidades, empaquetadas en cajas.

Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se han considerado los siguientes tipos:

- Papeleras de plancha desplegada con soporte de tubo anclada con un dado de hormigón.

- Papeleras troncocónicas fijadas a paramentos verticales.

- Papeleras ancladas con dado de hormigón:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Hormigonado de dado de anclaje.

- Anclaje de la papelera.

El dado de anclaje de hormigón quedará visible.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de papelera: 80 cm.

Anclaje del tubo de soporte: · 15 cm.

Dimensiones del dados: · 30 x 30 x 30 cm.

- Papeleras ancladas en paramentos:

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obras las operaciones siguientes:

- Fijación de los elementos de soporte.

- Fijación de la papelera a los soportes.

Los elementos posteriores de fijación quedarán colocados dentro de los anillos de soporte, fijados a la pared.

Una vez colocada la papelera no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Altura de la papelera: 80 cm.

Pletina de fijación: 25 x 4 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm.

- Verticalidad: ± 10 mm.

- Papeleras ancladas con dado de hormigón:

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

- Papeleras ancladas en paramentos:

La temperatura para realizar el anclaje de los anillos de soporte estará entre los 5°C y 40°C.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

3. ENCIMERAS DE PIEDRA

3.1. ENCIMERAS DE PIEDRA NATURAL

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Encimera de piedra de extracción reciente, procedente de canteras autorizadas.

Se han considerando los tipos siguientes:

- Losa de piedra natural caliza para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.

- Losa de piedra natural granítica para encimeras de 20 ó 30 mm de espesor.

La piedra tendrá un color y una textura uniformes, la cara plana y las aristas rectas y escuadradas.

No presentará grietas, coqueras, impurezas de arcilla, eflorescencias ni desportillamientos de aristas.

La cara superior estará pulida y abrillantada así como los cantos vistos.

Absorción de agua, en peso: · 2%.

Heladicidad (pérdida de peso después de 20 ciclos, PIET-70): · 1%.

Coeficiente de saturación: ·75%.

Contenido de ion sulfato (probeta cúbica de 10 cm: < 1,2%.

- Losa caliza:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm): · 500 Kg/ cm2 .

Densidad aparente (UNE 7-067): · 2000 Kg/m3 .

- Losa granítica:

Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 10 cm): · 1000 Kg/ cm2 .

Densidad aparente (UNE 7-067): · 2500 Kg/ m3 .

No tendrá gabarros > 5 cm.

Tolerancias:

- Espesor: ± 2 mm.

- Ángulos: ± 1 mm.

- Rectitud de las aristas: ± 0,1%.

- Planeidad: ± 0,3%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Suministro: protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: evitando el contacto con tierras y otros materiales que alteren características y de manera que no se rompan o se desportillen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

m2 de superficie necesaria suministrada en la obra.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4. JUEGOS PARA NIÑOS

4.1. JUEGOS DE TUBO DE ACERO PARA NIÑOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Juegos de tubo de acero pintado con anclajes.

Se han considerado los tipos siguientes:

- Paralelas.

- Laberintos.

- Esferas.

- Columpios.

- Escaleras.

- Toboganes.

- Estructuras espaciales octaédricas.

Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras.

Juego formado por una estructura de tubos de acero negro.

- Toboganes:

Tobogán con estructura de tubos de acero negro y superficie de deslizamiento con listones de madera de Guinea, con los cantos romos.

Estructura reticular tensada de base cuadrada, formada por tubos y esferas situadas en los puntos de unión de los tubos.

Presentará una superficie sin incrustaciones, grietas ni desconchados. Se admitirán ligeros relieves, depresiones y estrías, propias del proceso de fabricación, siempre que no tenga una profundidad superior a 0,2 mm, en la estructura.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los tubos de anclaje tendrán la longitud adecuada para que, al anclarse a la base, el juego quede a la altura requerida en el proyecto o indicada por la D.F.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

- Toboganes:

El acabado de la madera será de dos capas de pintura sintética, previa capa de preparación.

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.

Paralelas, laberintos, esferas, columpios, escaleras:

La estructura metálica tendrá un acabado con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

La unión entre los perfiles se hará por soldadura (por arco o por resistencia), admitiéndose también la unión con tornillos autorroscantes en las partes móviles o desmontables.

Estructuras espaciales octaédricas:

Los tubos llevarán en los dos extremos, roscas soldadas para su fijación a las esferas.

Las esferas de unión de la estructura, llevarán los taladros preparados para la fijación de cada uno de los tubos.

Los alambres exteriores que forman las cuerdas, llevarán un recubrimiento de fibra antideslizante, estable y resistente a los rayos U.V. y a los refuerzos a los que estará sometido por la utilización del juego.

Material de los tubos: Acero zincado al fuego ST 37.2 (DIN 2458/1626).

Material de las esferas: Aleación de aluminio.

Material de las cuerdas: Alambre trenzado de acero galvanizado (DIN 2078).

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 20 mm.

Suministro: Embalados

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se han considerado los tipos siguientes:

- Paralelas, laberintos, esferas, columpios, toboganes o estructuras espaciales de tubos de acero pintado anclados con dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje

- Anclaje de los elementos

El conjunto colocado será estable.

El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Una vez colocado el juego no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.

Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.

Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.

Estructuras espaciales:

Los nudos del entramado y los elementos esféricos de unión, quedarán tensados al máximo de manera que no sea posible realizar ningún desplazamiento intencionado.

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Anclaje de los soportes: · 25 cm.

Profundidad de la cara superior de los dados: · 10 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm.

- Horizontalidad: ± 10 mm.

El hormigonado de los dados de anclaje se hará con una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta después de transcurridas 48 h de su colocación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

4.2. JUEGOS DE MADERA PARA NIÑOS

Condiciones de los materiales específicos y/o de las partidas de obra ejecutadas

Juegos para niños de madera tratada o pintada.

Juegos de madera tratada:

Juego formado por una estructura de troncos redondos de madera

Los elementos de madera estarán tratados en autoclave y con imprimación protectora.

La superficie de los elementos de madera estará pulida y descortezada.

Todos los elementos de unión, cadenas de suspensión y otros elementos metálicos, serán de acero galvanizado o de acero inoxidable.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Material de los troncos: Pino nórdico. Calidad II (DIN 4074).

Juegos de madera pintada:

Juego formado con siluetas de contrachapado.

Las piezas de contrachapado serán resistentes al agua.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 20 mm.

Suministro: embalados.

Almacenamiento: en su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Juegos de madera colocados con dados de anclaje de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje.

- Anclaje de los elementos.

El juego quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Estará exento de salientes o irregularidades que puedan ocasionar daños a los usuarios.

Todas las uniones entre los diferentes elementos que forman el conjunto, quedarán protegidas de la intemperie y no serán fácilmente manipuladas.

Los elementos auxiliares de unión serán resistentes a la corrosión.

Todos los taladros y rebajas llevarán tapas cobertoras de material plástico.

Profundidad del anclaje: · 52 cm.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm.

- Horizontalidad: ± 10 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Unidad medida según especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Según especificaciones de la D.T.

ANEXOS

EPÍGRAFE 1.º

ANEXO 1

CONDICIONES DE LOS MATERIALES GENÉRICOS

1. AGUA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Aguas utilizadas para algunos de los usos siguientes:

Elaboración de morteros, hormigones o lechadas.

Elaboración de pasta de yeso.

Riego de plantaciones.

Conglomerados grava - cemento, tierra - cemento, grava - emulsión.

Humectación de bases o subbases.

Humectación de piezas cerámicas, cemento, etc.

Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos y ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones, según especifica la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado «EH-91». Para la confección y curado del hormigón o mortero, cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, al inicio de la obra, se tomará una muestra de 8 l y se verificará que cumple:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234) ≥ 5.

- Total de sustancias disueltas (UNE 7-130) $\leq$ 15 g/l.

- Sulfatos, expresados en SO4 (UNE 7-131) $\leq$ 1 g/l.

- Ion cloro, expresado en CL (UNE 7-178) $\leq$ 0,1 g/l para una estructura con armaduras pretensadas o postensadas, ≤ 6 g/l para hormigón armado, $\leq$ 18 g/l para hormigón en masa y morteros sin contacto con armaduras.

- Hidratos de carbono (UNE 7-132) 0.

- Sustancias orgánicas solubles en éter $\leq$ 15 g/l.

- Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias podrá hacerse aún más severa, a juicio de la D.F.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Cuando el hormigonado se realice en tiempo frío con riesgo de heladas, podrá utilizarse agua caliente hasta 40°C, para el amasado, sin necesidad de adoptar precauciones especiales.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Litros (l) de volumen necesario procedente de la instalación de obra.

Suministro y almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones.

2. ADITIVOS PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Aditivos son aquellas sustancias que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en una proporción no superior al 5%, producen modificaciones de alguna de sus características, propiedades o comportamiento.

Se clasifican en:

1. Aditivos químicos

2. Productos aditivos minerales puzolánicos o inertes.

Pueden ser: aireantes, anticongelante, fluidificante, hidrófugo, inhibidor del fraguado, ace-lerador del fraguado, colorantes.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total, cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante 10 h.

Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

Para que pueda ser autorizado su empleo, el fabricante garantizará que agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

Aditivos y colorantes:

- Suministro: en envases cerrados herméticamente, sin alteraciones, etiquetado según UNE 83-275/87.

- Almacenaje: en lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

Cenizas volantes:

- Suministro: a granel, en camiones silo herméticos.

- Almacenaje: en silos herméticos.

Escoria granulada:

- Suministro: protegido de manera que no se alteren sus características.

- Almacenaje: protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

Condiciones particulares de recepción

El mismo fabricante o el suministrador proporcionará gratuitamente muestras para ensayos e información en la que figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE 8.320, así como los siguientes aspectos:

1. Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.

2. Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.

3. Si se suministra en forma de solución, contenido de productos sólidos y naturaleza de los disolventes.

4. Dosificación del producto.

5. Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.

Para la realización de los ensayos químicos y físicos que confirmen la información enviada por el fabricante, caso de suministrarse en forma sólida, en cada lote compuesto por 2 t o fracción, se tomarán cuatro muestras

de 1 kg como mínimo, y si el suministro es en forma de solución, en cada lote compuesto por 9.500 l o fracción, se tomarán 3 muestras de 1 l. En caso de venir el aditivo incorporado al hormigón proveniente de una central de hormigonado, se suministrará igualmente en las mismas condiciones las muestras correspondientes cada mes para su posterior ensayo.

Previamente al comienzo del hormigonado, se efectuarán ensayos previos de hormigón tal como quedan definidos en la EHE.

3. CEMENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Conglomerante hidráulico formado por materiales artificiales de naturaleza inorgánica y mineral, utilizado en la confección de morteros, hormigones, pastas, lechadas etc.

Tipos y designación:

Cemento Portland I - O

Cemento Portland I

Cemento Portland compuesto II

Cemento Portland con escoria II - S

Cemento Portland con Puzolanas II - Z

Cemento Portland con cenizas volantes II - C

Cemento Portland con filler calcáreo II - F

Cemento de alto horno III - 1

Cemento de alto horno III - 2

Cemento puzolánico IV

Cemento mixto V

Cemento aluminoso VI

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Prescripciones mecánicas en N/mm^2 según EHE.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

El fabricante entregará una hoja de características del cemento donde se indique la clase y proporciones nominales de todos sus componentes. En el albarán figurarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Fecha de suministro.

- Identificación del vehículo de transporte.

- Cantidad suministrada.

- Designación y denominación del cemento.

Si se suministra en sacos, en los mismos figurará:

Referencia a la norma UNE 80-301-88 si no es cemento blanco y a la UNE-80-305-88 si lo es.

- Peso neto.

- Designación y denominación.

- Nombre del fabricante o marca comercial.

Si el cemento es de clase 20 figurará la inscripción: "no apto para estructuras de hormigón".

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos, debidamente aislados de la humedad y que se vaciarán por completo periódicamente.

Si se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento:

Clases 20, 25, 35, 35A: 3 meses.

Clases 45, 45A: 2 meses.

Clases 55, 55a: 1 mes.

4. MORTEROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de arena, cemento, agua y cal (tipos b) en algunos casos y/o aditivos en algunos otros.

Cemento utilizado:

- Mortero de cemento blanco: I - O/35 B.

- Otros: I - O/35.

Se consideran los siguientes aditivos:

- Aireante.

- Hidrófugo.

- Anticongelante.

- Colorante.

Resistencia orientativa en función de las dosificaciones:

		Tipo de mortero												
		M-5		M-10		M-20			M-40		M-80		M-160	
		a	b	a	b	a	b	c	a	b	a	b	a	b
Dosificación (partes en volumen)	Cemento P-250	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	
	Calcárea tipo ii		2		2		2			1		1/2		1/4
	Cal hidráulica tipo II							1						
	Arena	12	15	10	12	8	10	3	6	7	4	4	3	3
Resistencia Kg/cm^2		5	10	20	40	80	160	5	10	20	40	80	160	160

Las denominaciones comunes son o bien por su resistencia, tipo de mortero (M-5, M-10, etc.), o bien por su proporción de cemento:arena (1:4, 1:3, 1:6).

Se utilizará preferentemente el mortero 1:6, para fábricas de ladrillo, arquetas, pozos etc.

En los morteros para fábricas la consistencia será tal que el asiento en cono de Abrahams sea de 17 ± 2 cm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente en hormigonera.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

Para la elaboración y la utilización de morteros, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

Si se elabora a mano, se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su uso en la obra.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se utilizará antes de que pasen dos horas desde la amasada.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^3 de volumen necesario elaborado en la obra.

5. HORMIGONES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Mezcla de cemento, áridos, arena, agua y, en su caso, aditivos.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo será superior al 5% del peso del cemento utilizado.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte estará de acuerdo con las prescripciones de la EHE, tanto si el uso es de hormigón en masa o armado, como con armaduras pretensadas.

Según su resistencia al ataque químico, se clasifican en:

- Hormigones de tipo H: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que no estén en contacto con terrenos agresivos.

- Hormigones de tipo HS: hormigón compacto, de alta durabilidad para su uso en estructuras, cimentaciones y soleras que estén en contacto con terrenos agresivos.

La descripción del hormigón puede indicar:

H - nº: resistencia característica estimada a compresión en Kp/cm 2 a 28 días.

(H-100, H-150 etc).

HP - nº: resistencia a flexotracción al cabo de 28 días (UNE 83-301 y UNE 83-305).

RTB - nº: resistencia a la tracción indirecta al cabo de 28 días (Ensayo Brasileño UNE 83-306).

Resistencia a compresión al cabo de 7 días (UNE 83-304): · 0,65 x resistencia a 28 días.

Resistencia a la flexotracción al cabo de 7 días (UNE 83-301 y UNE 83-305): · 0,8 x resistencia a 28 días.

Consistencias del hormigón: según EHE.

Contenido de cemento: según EHE.

Relación agua cemento:

Hormigones HP y RTB: · 0,55.

Otros hormigones: de 0,65 a 0,5.

La relación agua cemento y el contenido mínimo de cemento se ajustará a las indicaciones del cuadro 24.4 de la EHE en función del ambiente donde se utilizará el hormigón.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No se utilizará hormigón de consistencia fluida en elementos que tengan una función resistente.

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

Hormigón elaborado en obra con hormigonera:

- La hormigonera estará limpia antes de comenzar la elaboración.

- El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.

- Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

- El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

Hormigón elaborado en planta:

- La dosificación de los diferentes materiales se hará por peso, mediante dispositivos automáticos y las básculas tendrán una precisión del 0,5% de la capacidad total de la báscula.

- No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

- Se utilizará antes del inicio del fraguado.

- Como orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en:

- Hormigones HP y RTB: 1 hora.

- Hormigones H: 1,5 horas.

Hormigón con cenizas volantes:

- La central que suministre el hormigón con cenizas volantes, realizará un control sobre la producción o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

- Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la Norma 83 - 415:

- Contenido de humedad.

- Contenido de SO_3.

- Pérdida por calcinación.

- Finura.

- Índice de actividad resistente.

- Demanda de agua.

- Estabilidad de volumen.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Asiento en cono de Abrahams (UNE 83-313):

Consistencia seca: nula.

Consistencia plástica: ± 10 mm.

Consistencia blanda: ± 10 mm.

Consistencia fluida: ± 20 mm.

- Hormigón HP o RTB

Contenido de cemento, en peso: ± 1%.

Contenido de áridos en peso: ± 1%.

Contenido de agua: ± 1%.

Contenido de aditivos: ± 3%.

Para hormigones diferentes de HP y RTB, la tolerancia en el contenido de cemento, áridos y agua, cumplirá los valores especificados en la EHE.

Si el hormigón se elabora en planta que disponga de laboratorio propio o externo homologado, no hará falta someter sus materiales correspondientes a control de recepción en obra.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m3 de volumen necesario elaborado en la obra o suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

Hormigones de planta:

El fabricante entregará una hoja de suministro con cada carga de hormigón donde se indique:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Número de la serie de la hoja de suministro.

- Fecha de suministro.

- Nombre del usuario.

- Identificación del vehículo de transporte.

- Cantidad suministrada.

- Especificaciones del hormigón:

Resistencia característica.

Contenido máximo y mínimo de cemento por m^3 .

Tipo, clase, categoría y marca del cemento.

Consistencia y relación máxima agua/cemento.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo según la UNE 83-200.

- Designación específica del lugar de suministro.

- Cantidad de hormigón de la carga.

- Hora de carga del camión.

- Hora límite para utilizar el hormigón.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar y de taller.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.

- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, lupias, y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.

- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

- Dar sonido claro por percusión.

- No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones o apeos.

- Las dimensiones y forma de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o las aprobadas por el Director.

- La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^3 de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

6. MADERA AUXILIAR DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Madera para entibaciones y medios auxiliares.

- Deberá tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Madera para encofrados y cimbras

- Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.

- Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Madera para entibaciones y medios auxiliares.

- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino «sylvestris».

Madera para encofrados y cimbras.

- Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^3 de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro y almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^3 de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

7. LATAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^3 de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

8. TABLAS PARA ENCOFRADOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Pieza plana de madera de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Procederá de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.
- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.
- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.
- Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.
- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.
- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

9. PUNTALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Soportes redondos de madera o metálicos.

Puntales de madera:

- Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Puntal metálico:

- Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Puntales de madera:

- No presentarán signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

- Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

- Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

- Conservará sus características para el número de usos previstos.

- No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos previstos.

Puntal metálico:

- La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso.

- Conservará sus características para el número de usos previstos.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se deformen, en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

10. PANELES PARA ENCOFRADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

- La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

- No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

- La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

11. ENCOFRADOS PARA ZANJAS Y MUROS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos o de madera que forman el encofrado, para dejar el hormigón visto o para revestir.

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.

- Montaje y colocación de los elementos del encofrado.

- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento.

- Nivelación del encofrado.

- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado si fuese necesario.

- Humectación del encofrado.

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La D.F. autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

Será suficientemente estanco para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas.

El fondo del encofrado estará limpio antes de empezar a hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar y antes de desencofrar se requerirá la conformidad de la D.F.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante ese tiempo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el normal endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los siete días, con las mismas salvedades citadas.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán a ras del paramento.

Tablero de madera:

- Las juntas entre las tablas permitirán el hinchamiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que dejen salir pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se podrá utilizar un sellante adecuado.

Muros de hormigón:

- Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o por cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

- La D.F. podrá autorizar el uso de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

- El número de soportes del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Hormigón visto:

- La superficie encofrante de la cara vista será lisa y sin rebabas.

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado, en el caso que sea de madera, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado, pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Muros de contención:

- Para facilitar la limpieza del fondo del muro se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

- Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

- En épocas de fuertes vientos se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que diez.

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos.

No presentará más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo total de los ejes: ± 50 mm.

- Replanteo parcial de los ejes: ± 20 mm.

- Movimientos locales del encofrado: · 5 mm.

- Movimientos del conjunto (L= luz): · L/1000.

Zanjas y pozos:

- Dimensiones: - 30 mm.

+ 60 mm.

- Aplomado: ± 10 mm.

- Planeidad: ± 15 mm.

Muros de contención:

- Anchura del muro: ± 20 mm.

- Aplomado: ± 20 mm.

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.

- Para revestir: ± 15 mm.

Recalces:

- Replanteo: ± 40 mm.

- Aplomado: ± 20 mm.

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.

- Para revestir: ± 15 mm.

Riostras y basamentos:

- Dimensiones de las trabas: ± 20 mm.

- Dimensiones de los basamentos: ± 10 mm.

- Aplomado: ± 10 mm.

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.

- Para revestir: ± 15 mm.

Encepados:

- Dimensiones: ± 20 mm.

- Aplomado: ± 10 mm.

- Planeidad:

- Hormigón visto: ± 5 mm.

- Para revestir: ± 15 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

12. ELEMENTOS MODULARES PARA ENTIBACIONES Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Plafón metálico con estructura de rigidización, y elementos de apuntalamiento extensibles.

Su diseño, secciones, colocación de elementos de arriostramiento, etc. serán los adecuados para garantizar que soportará las presiones del terreno en las condiciones más desfavorables, sin deformaciones.

La superficie exterior del plafón será lisa, y no más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La conexión entre piezas será mediante un sistema de ensamblaje que garantice la continuidad del sistema una vez montado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

Horizontalmente sobre tablas de madera, si se apilan se separarán por maderas.

13. ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se enumeran los siguientes:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón.

- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro.

- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera.

- Encofrados curvos para paramentos con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada.

- Aligeradores cilíndricos de madera.

- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Moldes circulares para encofrados de pilar, moldes metálicos para encofrados de caja y arquetas, cimbras, encofrados curvos para paramento y aligeradores.

- Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

- Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

- La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida de pasta.

- La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos al número de usos previstos.

Moldes y cimbras de madera:

- La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas.

- No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Mallas metálicas de acero:

- Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.

- Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

- Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Moldes metálicos para encofrados de cajas y arquetas, cimbras sencillas o dobles y moldes circulares de cartón para encofrados de pilares: unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

De manera que no se alteren sus condiciones, en lugares secos y protegido de la intemperie, sin contacto directo con el suelo.

Moldes circulares de madera y de lamas metálicas para pilares, aligeradores cilíndricos, malla metálica para encofrado perdido y encofrados curvos para paramentos: m^2 de superficie necesaria suministrado en obra.

14. ELEMENTOS AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo.

Se enumeran los siguientes:

- Tensores para encofrados de madera.

- Grapas para encofrados metálicos.

- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos.

- Desencofrantes.

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables.

- Andamios metálicos.

- Elementos auxiliares para plafones metálicos.

- Tubos metálicos y elementos de unión de 2,3" de ø para confección de entramados, barandillas, soportes.

- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos etc.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tensor, grapas y elementos auxiliares para plafones metálicos:

- Tendrán una resistencia y rigidez suficiente para resistir las acciones durante el proceso de hormigonado y las presiones del hormigón.

- No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en su superficie.

- No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Fleje:

- Será de sección constante y uniforme.

- El ancho será de 10 mm o más y el espesor de 0,7 mm o más.

Desencofrante:

- Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

- No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni productos similares.

- No alterará el aspecto exterior del hormigón ni sus propiedades.

Conjunto de perfiles metálicos:

- Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

- Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que deban soportar.

- Estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Andamios:

- Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

- Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

- Todos los elementos estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

- Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

- Tensores, grapas, elementos auxiliares para plafones metálicos: Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

- Fleje: m de longitud necesaria suministrada en obra.

- Desencofrante: litros de volumen necesario suministrado en obra.

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables: m^2 de superficie necesaria suministrada en obra.

- Andamio: m^3 de volumen necesario suministrado en obra.

Suministro

De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

15. ACEROS PARA ARMADURAS ACTIVAS O PASIVAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Acero en barras lisas o corrugadas para armaduras pasivas o acero en cordones adherentes o no adherentes para tesar.

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

- Características mecánicas de las barras: según EHE.

Alargamiento hasta la rotura (EHE): según EHE.

- Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

Acero en barras corrugadas:

- Relación F s /F y : · 1,05.

- Tensión media de adherencia (EHE):

D < 8 mm: · 70 Kp/cm^2 .

8 · D · 32 mm: · (80 - 1,2 D) Kp/cm^2 .

D> 32 mm: · 42 Kp/cm^2 .

- Tensión de rotura de adherencia (EHE):

D < 8 mm: · 115 Kp/cm^2 .

8 · D · 32 mm: · (130 - 1,9 D) Kp/cm^2 .

D> 32 mm: · 69 Kp/cm^2 .

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Armadura formada por tres o más alambres de acero de alta resistencia, del mismo diámetro, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto. El diámetro de este alambre será entre 1,02 y 1,05 del diámetro de los que le rodean.

- Las características geométricas y ponderales se ajustarán a la norma UNE 36-098.

- Las características mecánicas de los cordones cumplirán:

Carga unitaria máxima F máx (UNE 7 - 326): · 16.366 Kp/cm 2 .

Límite elástico F y : 82%F máx · F y · 95%F máx .

Alargamiento bajo carga máxima: · 3,5%.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Acero en barras lisas o corrugadas:

- Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

Acero en barras corrugadas:

- Llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y del fabricante según UNE 36-088.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Acero en barras lisas o corrugadas, o cordones adherentes:

- Kg de peso necesario suministrado en obra.

Acero en cordones no adherentes:

- m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

Suministro

Acero en barras lisas o corrugadas:

- El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

- Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- Embalado en rollos autodesenrollables, protegidos de la humedad, el deterioro, la contaminación y las grasas. Irá acompañado de un certificado del fabricante garantizando sus características.

Almacenamiento

- En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

- Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia. Acero en cordones adherentes o no adherentes:

- En locales ventilados sin contacto directo con el suelo y clasificado según tipos, clases y lotes.

16. ACEROS FERRALLADOS O TRABAJADOS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

El diámetro interior de doblado de las barras (Di) cumplirá:

Clase de acero	D diámetro nominal de la barra	
Acero AE 215 L o Acero AEH 400		Di ≥ 10D
Acero AAEH 500	D ≥ 25 mm	Di ≥ 10D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Acero AAEH 600	D ≥ 12 mm	Di ≥ 10D
	12 mm < D ≤ 25 mm	Di ≥ 11D
	D > 25 mm	Di ≥ 12D
Para todos los aceros		Di≥ $(2F_{Yk}/3F_{ck})$xD(*)

(*)Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el

recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F_{yk} = límite elástico del acero.

F_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón.

El diámetro interior de doblado de los estribos (Di) cumplirá:

Diámetro de barra (D)	Diámetro interior de doblado		
	AEH 400	AEH 500	AEH 600
D·12 mm	≥ 2.5 D	≥ 3 D	≥ 4 D
12mm<D·16mm	≥ 3 D	≥ 4 D	≥ 5 D
16mm<D·25mm	≥ 4 D	≥ 5 D	≥ 6 D
D > 25 mm	≥ 5 D	≥ 6 D	≥ 7 D

En cualquier caso el diámetro de doblado será ≥ 3 cm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario elaborado en obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro criterio expresamente aceptado por la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes, ligados y solapes.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

17. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS EN OBRA

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto, elaboradas en obra.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

El doblado se hará en frío y a velocidad moderada.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realizará sin daños.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

En ningún caso aparecerán principios de fisuración.

El diámetro interior de doblado de las barras Di, cumplirá:

Di ≥ 10D.

Di ≥ (2 F yk /3F ck) x D.

Este último valor puede reducirse aplicando un coeficiente de 0,6 si el recubrimiento lateral de la barra doblada es > 2D.

Siendo:

F_{yk} = límite elástico del acero.

F_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón.

D = diámetro nominal de la barra.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria elaborada en obra.

Suministro

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Almacenamiento

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

18. ACEROS MALLAS ELECTROSOLDADAS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Malla de barras corrugadas que se cruzan perpendicularmente, unidas por medio de soldadura eléctrica en los puntos de contacto.

Características de los nudos (UNE 36-462):

- Carga de rotura de los nudos: 0,3 x S m x R e .

S m : área de la sección transversal nominal del elemento sometido a tracción, barra de mayor diámetro de las del nudo.

R e : límite elástico garantizado de los nudos.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados: 2% del total.

- Número máximo de nudos sin soldar o desenganchados en una barra: 20% del total.

Anchura del panel: 2,15 m.

Longitud del panel: 6 m.

Prolongación de las barras longitudinales más allá de la última barra transversal: 1/2 retícula.

Prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal: 25mm.

Las características mecánicas de las barras cumplirán:

- Carga unitaria de rotura Fs (EHE):

Acero AEH 500 T: 5600 Kp/cm ^{2} .

Acero AEH 600 T: 6600 Kp/cm ^{2} .

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado desdoblado a 90° (EHE): Nula.

- Tensión media de adherencia (EH-91 o EP-93):

D < 8 mm: ≥ 70 Kp/cm ^{2} .

8 ≤ D ≤ 32 mm: · (80 - 1,2 D) Kp/cm ^{2} .

- Tensión de rotura por adherencia (EHE):

D < 8 mm: ≥ 115 Kp/cm ^{2} .

8 ≤ D ≤ 32 mm: · (130 - 1,9 D) Kp/cm ^{2} .

Cumplirán la relación F s /F y y el porcentaje de alargamiento especificados en la EHE.

La sección real de cada barra, y del conjunto de éstas para cada malla, será ≥ 95% de la sección nominal.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

Tolerancias:

Longitud de corte L: L ≤ 6m ± 20 mm

L > 6m ± 30 mm

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m^2 de superficie necesaria suministrada en obra.

Suministro

El fabricante facilitará para cada partida de acero, los certificados de homologación y garantía que justifiquen el cumplimiento de las exigencias de la normativa vigente.

Cada panel levará una etiqueta con la marca del fabricante y la designación de la malla.

Durante el transporte y almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Almacenamiento

En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

19. PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO LAMINADO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfil de acero laminado en caliente para usos estructurales.

Perfil de acero conformado en frío a partir de una banda de acero laminado en caliente para usos estructurales.

La designación actual de los aceros laminados comprende:

S: como identificación del acero estructural ("structural steel").

Tipo: en función de las características mecánicas, expresándose por el valor mínimo garantizado del límite elástico, en Mpa (N/mm 2).

S 185 S 235 S 275 S335 S360

Grado: se determina por la soldabilidad y la resiliencia. En algunos tipos se establecen diferentes grados y subgrados.

Clases de acero existentes:

TIPO	GRADO	SUBGRADO	DESIGNACIÓN	CARACTERÍSTICAS
S185			S185	acero de base, sin prescripción especial
S235	JR		S235JR	acero de base, sin prescripción especial
		JRG1	S235JRG1	acero efervescente
		JRG2	S235JRG2	acero efervescente no comprimido
	JO		S235JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S235J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S235J2G4	acero de calidad (calmado)
S275	JR		S275JR	acero de base, sin prescripción especial
	JO		S275JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S275J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S275J2G4	acero de calidad (calmado)
S355			S355JR	acero de base, sin prescripción especial
	JO		S355JO	acero de calidad
	J2	J2G3	S355J2G3	acero de calidad (clamado)
		J2G4	S355J2G4	acero de calidad (calmado)
	K2	K2G3	S355K2G3	acero de calidad (clamado)
		K2G4	S355K2G4	acero de calidad (calmado)
E295			E295	acero de base, sin prescripción especial
E335			E335	acero de base, sin prescripción especial
E360			E360	acero de base, sin prescripción especial

Los tipos S 235, S 275 y S 355 son aptos para estructuras metálicas.

Los S 185, E295, E355 y E 360 no son aptos para estructuras metálicas.

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del perfil.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Perfiles laminados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en las normas de acero estructural en vigor.

Resiliencia (temperatura de los ensayos +20°C, 0°C y - 20°C):

- Energía absorbida: ≥ 2,8 Kpm.

Doblado satisfactorio para un espesor "A" sobre mandril (UNE 7-472):

Perfiles conformados:

La composición química de los aceros cumplirá lo especificado en las normas de acero estructural en vigor.

Resistencia a la tracción (UNE 7-474): ≥ 37 Kp/mm^2 .

Límite elástico (UNE 7-474): ≥ 24 Kp/mm^2 .

Alargamiento hasta la rotura (UNE 7-474): ≥ 26%.

Perfiles galvanizados:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimienos del recubrimiento.

Características del galvanizado:

- Protección del galvanizado: ≥ 275 g/m ^{2} .

- Pureza del zinc: ≥ 98,5 %

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

Perfiles laminados

- Dimensiones y pesos: según las normas de acero estructural en vigor.

Perfiles conformados:

- Resistencia a la tracción, acero A/37b: 300 Kp/cm ^{2} .

- Dimensiones y peso: según las normas de acero estructural en vigor.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la D.T., de acuerdo con los siguientes criterios:

el peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico,

para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la D.F.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, como recortes.

Suministro

Llevará marcadas en relieve:

- Las siglas del fabricante.

- El símbolo de la clase de acero.

- El tipo de perfil.

Se acompañará siempre el certificado de la garantía del fabricante.

Almacenamiento

En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido contra la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

20. VALLAS DE ACERO

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Perfiles y malla de acero electrosoldada que forman el enrejado.

Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con nervaduras.

Tendrá una superficie lisa y uniforme.

No presentará golpes, poros, y otras deformaciones o defectos externos que perjudiquen su correcta utilización.

Enrejado de acero galvanizado:

- El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimienos del recubrimieto.

- Todas las soldaduras se tratarán con pintura de polvo de zinc con resinas (galvanizado en frío).

Protección de galvanizado: ≥ 385 g/m ^{2} .

Protección de galvanizado en las soldaduras: ≥ 345 g/m ^{2} .

Pureza del zinc: ≥ 98,5 %.

Enrejado de acero pintado:

- Estará protegido con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

- La capa de imprimación antioxidante debe cubrir uniformemente todas las superficies de la pieza. No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos. Antes de aplicar la capa de imprimación se habrán eliminado las incrustaciones de cualquier material, los restos de grasa, óxido y polvo.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

Se consideran incluidas en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo.

- Colocación del elemento.

- Formación de las bases para los soportes o del agujero en la obra.

- Colocación de los elementos que forman el enrejado.

- Tensado del conjunto.

La reja quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, con independencia de la pendiente del terreno o rasante.

Cuando la reja vaya colocada sobre dados de hormigón, los soportes se empotrarán a estas bases que no quedarán visibles.

En el caso que la malla sea de simple torsión, el cercado tendrá montantes de tensión y refuerzo repartidos uniformemente en los tramos rectos y en las esquinas.

Estos montantes estarán reforzados con tornapuntas.

Longitud del anclaje de los soportes:t

Altura de la verja	Longitud de anclaje
1,5 m	≥ 30 cm
1,8 a 2,0 m	≥ 35 cm

Enrejado anclado en obra:

- Distancia entre soportes: 2 m.

Enrejado con malla de simple torsión:

- Distancia entre soportes tensores: 30 - 48 m.

- Número de cables tensores: 3.

- Número de grapas de sujeción de la tela por montante: 7.

Durante todo el proceso de montaje, se garantizará la protección contra los empujes e impactos mediante anclajes y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre soportes:

Tipo de reja	tolerancia
Malla simple torsión	± 20 mm
Bastidor de 2x1,8 m	± 2 mm
Bastidor de 2,5x1,5 m 2,65x1,5 m, 2,65x1,8 m	± 5 mm

- Replanteo: ± 10 mm.

- Nivel: ± 5 mm.

- Aplomado: ± 5 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

Suministro y almacenamiento

No hay instrucciones específicas para el suministro y almacenamiento.

21. LADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de moldeado, manual o mecánico; de una pasta de arcilla, y eventualmente otros materiales; y proceso de secado y cocción.

No se consideran piezas con dimensiones superiores a 30 cm (bardos).

Se consideran los siguientes tipos de ladrillos:

- Macizo.

- Perforado.

- Hueco.

Se consideran las siguientes clases de ladrillos:

- Para utilizar revestido.

- Para utilizar con la cara vista.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la D.F.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es soga x tizón x grueso.

Únicamente se admitirán los ladrillos macizos y perforados fabricados con medidas en centímetros de soga, tizón y grueso que sean números de la serie que figura a continuación (UNE 41061):

29; 24; 19; 14; 11.5; 9; 6.5; 5.25; 4; 2.75; 1.5.

Resistencia mínima a la compresión (UNE 67-026):

- Ladrillo macizo: · 100 Kp/cm ^{2} .

- Ladrillo hueco: · 100 Kp/cm ^{2} .

- Ladrillo perforado: · 50 Kp/cm ^{2} .

Tipos de ladrillo, según su resistencia a compresión (UNE 67-026):

Tipo de ladrillo Resistencia a compresión

R-100 100 Kp/cm ^{2}

R-200 200 Kp/cm ^{2}

Flecha máxima de aristas y diagonales:

Dimensión nominal arista o diagonal (A)	Flecha máxima	
	cara vista	para revestir
25< A · 30 cm	3 mm	5 mm
12,5< A · 25 cm	2 mm	3 mm

Espesor de las paredes del ladrillo:

	cara vista	para revestir
Pared exterior cara vista	≥ 15 mm	-
Pared exterior para revestir	≥ 10 mm	≥ 6 mm
Pared interior	≥ 5 mm	≥ 5 mm

Succión de agua: · 0,45 g/cm ^{2} x minuto.

Absorción de agua (UNE 67-027):

- Ladrillo para revestir: ≤ 22%.

- Ladrillo cara vista: ≤ 20%.

Desconchados por caliches en caras sin taladros

- Número máximo de desconchados en una pieza: 1.

- Dimensión: ≤ 15 mm.

- Número máximo de piezas afectadas sobre 6

unidades de una muestra de remesa de 24 unidades: 1.

Ladrillos de cara vista

- Heladicidad (UNE 67-028): no heladizo.

- Eflorescencias (UNE 67-029): sin eflorescencias.

Ladrillo macizo:

- Ladrillo con perforaciones en la tabla:

- Volumen de los taladros: ≤10% del volumen de cada pieza.

- Sección de cada taladro: ≤ 2,5 cm².

Ladrillo perforado:

- Ladrillo con tres o más perforaciones en la tabla:

- Volumen de las perforaciones: ≤10% del volumen de cada pieza.

Masa mínima del ladrillo desecado:

Soga	Grueso	Para revestir	Cara vista
	3,5 cm	1000 g	-
≤ 26 cm	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
	5,2 cm	2200 g	2000 g
≥ 26 cm	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

Ladrillo hueco:

- Ladrillo con taladros en el canto o la testa:

- Sección de cada taladro: ≤ 16 cm ^{2} .

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Tolerancia sobre el valor nominal de las aristas:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10< A ≤ 30 cm	± 3 mm	± 6 mm
25< A ≤ 30 cm	± 2 mm	± 4 mm

- Tolerancia sobre la dispersión de la dimensión:

Aristas (A)	Tolerancia	
	Cara vista	Para revestir
10< A ≤ 30 cm	± 5 mm	± 6 mm
A ≤ 10 cm	± 3 mm	± 4 mm

- Ángulos diedros:

- Ladrillo cara vista: ± 2°.

- Ladrillo para revestir: ± 3°.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés, de forma no totalmente hermética.

En la hoja de entrega o en el paquete, constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial.

- Designación según la RL-88.

- Resistencia a la comprensión en Kg/cm ^{2} .

- Dimensiones.

- Distintivo de calidad si lo tiene.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o se desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

29. SUPERLADRILLOS CERÁMICOS

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Ladrillos cerámicos, obtenidos por un proceso de extrusión mecánica, cocción y secado de una pasta de arcilla, y eventualmente de otros materiales.

Su longitud es ≥ 30 cm y su espesor < 14 cm, con taladros en la testa.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrán grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

Los caliches de cal no reducirán su resistencia (después de un ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 15% ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24h.

La forma de expresión de las medidas es longitud x anchura x espesor.

Carga admisible a flexión (UNE 67-042): ≥ 125 Kp/cm^2 .

Fisuras: piezas afectadas de una muestra de 6 unidades: 1.

Superficie de una perforación (UNE 67-044): ≤ 16 cm^2 .

Espesor de las paredes (UNE 67-044): ≥ 5 mm.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Tolerancias:

- Longitud (UNE 67-044): ± 1,5%.

- Anchura (UNE 67-044): ± 2%.

- Espesor (UNE 67-044): ± 5%.

- Flecha en las caras (UNE 67-044): 4 mm.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad necesaria suministrada en obra.

Suministro

Empaquetados en palés.

Almacenamiento

De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

Capítulo 4.
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

En este capítulo se elabora una relación de las partidas constructivas, con las mediciones y el presupuesto para el ámbito de la Zona D desarrollada en el proyecto.

Tomando como referencia este importe, se realiza una estimación de presupuesto para la totalidad del ámbito de intervención.

4.1. Mediciones y presupuesto de la Zona D

En este apartado se incorpora un listado de las unidades de obra que se prevén necesarias para la ejecución material del ámbito de la Zona D. Las unidades de obra están repartidas en capítulos. Concretamente se han ordenado las unidades de obra en 10 capítulos.

CAP.01	Actuaciones previas
CAP.02	Demoliciones
CAP.03	Movimientos de tierra y elementos de contención y protección
CAP.04	Pavimentos
CAP.05	Alumbrado
CAP.06	Equipamiento
CAP.07	Jardinería
CAP.08	Control de calidad y ensayos
CAP.09	Seguridad y salud
CAP.10	Gestión de residuos

En cada unidad de obra se describe el procedimiento de ejecución así como las cantidades medidas en la unidad de medición correspondiente para cada una. Esto es:

ud	Unidades
m	Metros lineales
m^2	Metros cuadrados
m^3	Metros cúbicos
t	Toneladas

Cada unidad de obra llevará asignado el correspondiente precio unitario, que aplicado a la medición, resultará el importe de la unidad de obra.

Al final de este listado se incluye un resumen del presupuesto reflejando los importes totales de cada capítulo, así como el porcentaje de cada uno sobre la totalidad del importe de ejecución material.

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1 **ud** **Desmontaje de hito o bolardo de todo tipo, con martillo neumático, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión para entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total Ud .....:	**6,000**	**10,49**	**62,94**

1.2 **ud** **Desmontaje de papelera de todo tipo, con martillo neumático, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión para entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Papeleras - zona D	2				2,000	
Contenedor de pilas - zona D	1				1,000	
					3,000	3,000
			Total Ud .....:	**3,000**	**12,17**	**36,51**

1.3 **ud** **Desmontaje de señal vertical de todo tipo, incluso postes de soporte, con martillo neumático, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión para entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	5				5,000	
					5,000	5,000
			Total Ud .....:	**5,000**	**9,36**	**46,80**

1.4 **ud** **Desmontaje de banco de todo tipo, de 265 kg de peso máximo, con martillo neumático, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión para su entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	8				8,000	
					8,000	8,000
			Total Ud .....:	**8,000**	**10,75**	**86,00**

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.5 **ud** **Desmontaje de elemento de juego infantil/biosaludable, de cualquier tipología, de 250 kg de peso máximo, con martillo neumático, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión para su entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud .....:	**3,000**	**15,58**	**46,74**

1.6 **ud** **Desmontaje de cartel mural de todo tipo, de hasta 3 m² de superficie, con martillo neumático, y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión para su entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**11,22**	**44,88**

1.7 **ud** **Desmontaje de luminaria y brazo de farola adosada a fachada hasta 10 m de altura, con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, con reparación de fachada, en su caso, y carga manual sobre camión para entrega a Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación y la reparación de la fachada, en su caso.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**38,16**	**152,64**

1.8 **ud** **Desmontaje de farola con columna de todo tipo, incluso luminaria, de hasta 12 m de altura, con recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, y carga manual sobre camión para su entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación.

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	18				18,000	
					18,000	18,000
			Total Ud .....:	**18,000**	**61,62**	**1.109,16**

1.9 **m** **Desmontaje de balaustrada formada por balaustres de piedra de sección caudrangular y 70 cm de altura aprox, colocados sobre zócalo de piedra, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos que la conforman para posterior reutilización, y carga manual sobre camión para entrega al Concello.**
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada, etiquetado y acopio de los elementos que lo conforman. Carga manual de escombros generados sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D						
	1	30,000			30,000	
	1	55,000			55,000	
	1	10,000			10,000	
					95,000	95,000
			Total m .....:	**95,000**	**15,39**	**1.462,05**

1.10 **m³** **Transporte de otro mobiliario urbano con un peso medio de hasta 1000 kg/m³, mediante camión, a una distancia máxima de 8 km, incluso carga sobre camión para entrega al Concello.**
Incluye: Carga sobre camión. Transporte del material. Descarga de cada uno de los elementos. Acopio en la zona designada.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total m³ .....:	**10,000**	**23,09**	**230,90**

1.11 **ud** **Traslado de isla de contenedores de recogida de RSU para reubicación temporal y/o acopio en instalaciones de la entidad gestora, mediante camión a una distancia máxima de 5 km. Incluso carga, descarga y acopio de los elementos en el punto designado.**
Incluye: Trabajos de preparación. Desmontaje del equipamiento y posterior preparación para traslado. Limpieza y retirada de restos. Carga de restos sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**68,96**	**68,96**

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.12	**ud**	**Protección de árbol existente mediante vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, para impedir el golpeo por parte de la maquinaria durante los trabajos en las proximidades. Incluso p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Montaje. Fijación de las bases al pavimento. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Araucaria zona muelle de Atilio	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**35,92**	**71,84**

Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas : 3.419,42

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 **ud** **Talado de árbol de hasta 10 m de altura y hasta 80 cm de diámetro de tronco y copa muy frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, carga manual a camión y transporte de los residuos vegetales a vertedero específico, situado una distancia no limitada.**
Incluye: Corte de las ramas y el tronco. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Transporte de residuos vegetales a vertedero específico. Relleno del hueco con tierra de la propia excavación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona D	11				11,000	
					11,000	11,000
			Total Ud .....:	**11,000**	**109,21**	**1.201,31**

2.2 **m²** **Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.**
Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de tierras.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4	4,000	1,500		24,000	
	1	25,000	10,000		250,000	
					274,000	274,000
			Total m² .....:	**274,000**	**1,62**	**443,88**

2.3 **m** **Corte de pavimento, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluso p/p de replanteo y limpieza.**
Incluye: Replanteo de las zonas a cortar. Corte del pavimento. Limpieza de los restos de obra.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	100,000			100,000	
					100,000	100,000
			Total m .....:	**100,000**	**3,25**	**325,00**

2.4 **m²** **Demolición de pavimento exterior de todo tipo, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y procesado para fabricación de áridos reciclado o carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluso demolición de la base soporte de hormigón, en su caso.**
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros, con separación material apto para fabricación de árido reciclado para reutilización en relleno en la propia obra. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 2 Demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4.000				4.000,000	
					4.000,000	4.000,000
			Total m² .....:	**4.000,000**	**26,60**	**106.400,00**

2.5 m Demolición de bordillo sobre base de hormigón con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición de los elementos con martillo neumático. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Borde aceras vial	2	150,000			300,000	
Bordes parque	4	35,000			140,000	
					440,000	440,000
			Total m .....:	**440,000**	**1,12**	**492,80**

2.6 m³ Desmontaje para su reutilización de muro de mampostería de piedra granítica, con mortero, con medios manuales y acopio del 40% del material demolido para su reutilización, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente desmontado según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	15,000	0,300	1,000	4,500	
					4,500	4,500
			Total m³ .....:	**4,500**	**134,68**	**606,06**

2.7 m³ Demolición de muro de mampostería de piedra granítica, con mortero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	50,000	0,500	1,250	31,250	
					31,250	31,250
			Total m³ .....:	**31,250**	**98,51**	**3.078,44**

Total presupuesto parcial nº 2 Demoliciones : 112.547,49

Presupuesto parcial nº 3 Movimiento de tierras y elementos de contención y protección

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 **m³** **Excavación de tierras para apertura y formación de pendientes en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los perfiles de los planos topográficos de Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación bajo pavimentación existente previamente demolida	4.000			0,250	1.000,000	
					1.000,000	1.000,000
			Total m³ .....:	**1.000,000**	**6,64**	**6.640,00**

3.2 **m³** **Dragado de frente marítimo para formación de caja para banqueta de cimentación de nuevo frente, hasta una profundidad de 1,50 m, en suelo de roca dura, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.**
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	200,000	4,000	1,500	1.200,000	
					1.200,000	1.200,000
			Total m³ .....:	**1.200,000**	**64,28**	**77.136,00**

3.3 **m³** **Relleno para formación de banqueta de apoyo de la cimentación superficial de los bloques de HM del nuevo frente marítimo, mediante todo-uno de cantera con >90% de >20 mm de diámetro y peso máximo de las partículas de 5 kN. Incluso capa de enrase superior para apoyo de bloques de hormigón.**
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	200,000	4,000	1,500	1.200,000	
					1.200,000	1.200,000
			Total m³ .....:	**1.200,000**	**33,12**	**39.744,00**

3.4 **m²** **Sistema de encofrado autoportante metálico, formado por perfiles metálicos de acero laminado, de 8-12 mm de espesor, para formación sumerigida de los bloques de HM del nuevo frente marítimo, tanto en tramos de alzado vertical como en tramos con alzado en gradas.**
Incluye: Disposición y retirada de sistema de enconfrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 3 Movimiento de tierras y elementos de contención y protección

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	200,000		6,000	1.200,000	
					1.200,000	1.200,000
			Total m² .....:	**1.200,000**	**90,84**	**109.008,00**

3.5 **m³** **Hormigón HM-20/B/20/IIIb fabricado en central y vertido con bomba, para formación de los bloques del nuevo frente marítimo.**
Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón en zonas no sumergidas.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
HM sumergido	1	200,000	3,000	3,000	1.800,000	
Superestructura	1	200,000	2,000	1,000	400,000	
					2.200,000	2.200,000
			Total m³ .....:	**2.200,000**	**106,20**	**233.640,00**

3.6 **m³** **Relleno para trasdós del nuevo frente marítimo, con pedraplenado granítico, y compactación en tongadas sucesivas de 60 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico compactador autopropulsado.**
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base relleno trasdós bloques de hormigón	1	200,000	1,500	3,000	900,000	
					900,000	900,000
			Total m³ .....:	**900,000**	**31,17**	**28.053,00**

3.7 **m³** **Relleno general sobre relleno de trasdós del nuevo frente marítimo, con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro, con medios mecánicos.**
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	200,000	4,000	1,000	800,000	
					800,000	800,000
			Total m³ .....:	**800,000**	**11,69**	**9.352,00**

Presupuesto parcial nº 3 Movimiento de tierras y elementos de contención y protección

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.8	**m²**	**Capa separadora de geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, de 200 g/m², Colocación en obra: con solapes, directamente bajo la base del pavimento sobre el relleno general del nuevo frente marítimo.** **Incluye: Colocación de la capa separadora, con solape > 1,00 m en todo el perímetro sobre el antiguo frente marítimo.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.**			

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	200,000	4,000	1,000	800,000	
					800,000	800,000
				Total m² .....:	**800,000**	**2,78**	**2.224,00**

Total presupuesto parcial nº 3 Movimiento de tierras y elementos de contención y protec… 505.797,00

Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 **m³** **Formación de subbase granular con zahorra artificial granítica, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de <20 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Nivelación y formación de pendientes. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.**
Incluye: Transporte y descarga del material a pie de tajo. Extendido del material en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5.363			0,300	1.608,900	
					1.608,900	1.608,900
			Total m³ .....:	**1.608,900**	**28,08**	**45.177,91**

4.2 **m²** **Formación de base de hormigón armado de 15-20 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; incluso formación de juntas de dilatación en paños no mayores a 25 m² y formación de pendientes según documentación gráfica. Apoyada sobre capa zahorra artificial (no incluida en este precio). Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, extendido y vibrado del hormigón mediante regla vibrante, formación de juntas de construcción y colocación de un panel de poliestireno expandido de 2 cm de espesor, alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera para la ejecución de juntas de dilatación; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera; y aserrado de las juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera.**
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón, comprobando la densidad y las rasantes. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Base zonas peatonales	1.806				1.806,000	
Base zonas compartidas	535				535,000	
					2.341,000	2.341,000
			Total m² .....:	**2.341,000**	**16,91**	**39.586,31**

4.3 **m** **Suministro y colocación de bordillo de granito, formado por piezas de 15x25 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, aristas matadas de 3 mm, caras vistas y cantos aserrados, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5 de consistencia seca y posterior rejuntado de anchura máxima 1 cm con mortero de cemento, industrial, M-5, para colocación en viales, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado, según pendientes del proyecto. Incluso piezas especiales curvas o aplantilladas, según documentación gráfica. Incluso limpieza.**
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas. Relleno de juntas con mortero de cemento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1 500,000		500,000	
				500,000	500,000
		Total m .....:	**500,000**	**57,15**	**28.575,00**

4.4 **m²** **Suministro y colocación de pavimento para uso exterior en áreas peatonales y calles residenciales, de baldosas de piezas regulares de granito, de 60x40x5 cm (60x40x10 cm en zonas compartidas), acabado abujardado de la superficie vista, cantos aserrados, recibidas a golpe de maceta sobre capa de 5 cm de mortero de cemento M-10, disponiendo de juntas con ancho igual o superior a 1 mm, relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.**
Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de mortero. Humectación de las piezas a colocar. Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación de la lechada. Extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peatonal	1.806				1.806,000	
					1.806,000	1.806,000
			Total m² .....:	**1.806,000**	**98,17**	**177.295,02**

4.5 **m** **Rígola de granito, formada por piezas de 50x8 cm de sección, longitud libre entre 50 y 100 cm, superficie con dos caídas (en V), acabado aserrado, para colocación en viales y zonas compartidas, sobre base de hormigón no estructural HNE-20/P/20 de 20 cm de espesor y ancho de 10 cm a cada lado de la rígola, vertido desde camión, extendido y vibrado, con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre base de HA, no incluida en este precio. Incluso limpieza.**
Incluye: Vertido y extendido del hormigón. Colocación de las piezas. Relleno de juntas con mortero. Asentado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	100,000			100,000	
					100,000	100,000
			Total m .....:	**100,000**	**81,60**	**8.160,00**

Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.6 **m²** **Pavimento de adoquines de piedra natural, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C0 (arterias principales con gran afluencia de tráfico, paradas de autobuses, estaciones de servicio, etc., 50 a 149 vehículos pesados por día) y categoría de explanada E3 (CBR >= 20), compuesto por base de HA, de 20 cm de espesor, con un grado de complejidad del aparejo bajo, de adoquines de granito, de 20x10x8 cm, con acabado aserrado en todas las caras, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con mortero, color beige, de consistencia blanda o fluida; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.**
Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con mortero. Limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pavimento viales	535				535,000	
					535,000	535,000
			Total m² .....:	**535,000**	**71,01**	**37.990,35**

4.7 **m²** **Pavimento continuo exterior de hormigón armado con acabado superficial pulido de árido visto, de 30 cm de espesor, con juntas de dilatación en paños no mayores a 25 m² y formación de pendientes según documentación gráfica, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Acabado superficial pulido de árido visto, acabado con pulidora mecánica. Incluso p/p de colocación y retirada de encofrados, ejecución de juntas de construcción; emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, pozos, sumideros, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo el pavimento; extendido, regleado, aplicación de aditivos y curado.**
Incluye: Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Pulido superficialmente con maquinaria de diamante cuando el hormigón ha adquirido una resistencia mínima de 20 MPa. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2.870				2.870,000	
					2.870,000	2.870,000
			Total m² .....:	**2.870,000**	**30,36**	**87.133,20**

Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.8 **m²** **Tarima formada por tablas de madera maciza de Fresno (Fraxinus angustifolia), termotratada, de 20x100x2400 mm, color marrón, con clase de uso 3.2, según UNE-EN 335, fijadas mediante el sistema de fijación vista, sobre rastreles de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4 según UNE-EN 335 de 65x38 mm, separados 50 cm entre sí; cepillado y posterior aplicación de dos manos de lasur al agua de secado rápido para exterior, color Teca, acabado satinado rendimiento: 0,083 l/m² cada mano como tratamiento protector y decorativo. Incluso tornillos autotaladrantes de acero inoxidable para sujeción de las tablas a los rastreles.**
Incluye: Replanteo, nivelación y fijación de los rastreles. Colocación de las tablas de la primera hilada. Fijación de las tablas de la primera hilada sobre los rastreles. Colocación y fijación de las sucesivas hiladas. Lijado. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de soporte.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muelle de Atilio [A*(B+C)/2*D]	1	13,600	4,000	32,500	286,000	
Nuevo muelle club piragüismo	1	25,000	9,000		225,000	
					511,000	511,000
			Total m² .....:	**511,000**	**121,28**	**61.974,08**

4.9 **m** **Viga de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 250x500 mm de sección, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP5 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado.**
Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estructura principal entramado muelle de Atilio	2	32,500			65,000	
	2	16,250			32,500	
					97,500	97,500
			Total m .....:	**97,500**	**125,52**	**12.238,20**

4.10 **m** **Vigueta de madera aserrada de pino silvestre (Pinus sylvestris) procedente de España, de 100x150 mm de sección, clase resistente C24 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 4 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP5 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Colocación en obra: con piezas metálicas de acero inoxidable AISI 316.**
Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de la vigueta. Colocación y fijación provisional de la vigueta. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Estructura secundaria entramado muelle de Atilio	50	8,000			400,000	

Presupuesto parcial nº 4 Pavimentos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				400,000	400,000
		Total m .....:	**400,000**	**15,69**	**6.276,00**

4.11 **m** **Borde metálico de piezas flexibles de chapa lisa de acero galvanizado de 16 a 20 micras, de altura según detalle constrctivo, 2,0 mm de espesor, acabado natural, dispuestas linealmente con solape entre ellas y unidas entre sí mediante pestañas de anclaje, fijadas mecánicamente al soporte, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación. Incluso replanteo, cortes, pestañas de anclaje y anclajes para fijación al soporte, resolución de uniones entre piezas, resolución de esquinas, relleno y compactación del terreno contiguo al borde ya colocado, limpieza y eliminación del material sobrante.**
Incluye: Preparación del terreno. Introducción de las piezas de borde. Unión entre piezas de borde. Resolución de esquinas. Relleno y compactación del terreno. Limpieza y eliminación del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
			Total m .....:	**20,000**	**17,02**	**340,40**

4.12 **m³** **Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, para formación de gradas, con remates según detalle constructivo.**
Incluye: Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	10,000	1,500	1,500	22,500	
					22,500	22,500
			Total m³ .....:	**22,500**	**114,07**	**2.566,58**

4.13 **m³** **Tierra vegetal cribada, suministrada a granel, colocada en zonas ajardinadas con medios manuales.**
Incluye: Extendido de la tierra. Rasanteos y remates. Recogida de restos. Carga a camión o contenedor de los restos.
Criterio de medición de proyecto: Volumen a extender, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	509,000		0,300	152,700	
					152,700	152,700
			Total m³ .....:	**152,700**	**61,68**	**9.418,54**

4.14 **m²** **Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca y poa.**
Incluye: Preparación del terreno y abonado de fondo. Rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm. Distribución de semillas. Tapado con mantillo. Primer riego.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	509				509,000	
					509,000	509,000
			Total m² .....:	**509,000**	**10,35**	**5.268,15**

Total presupuesto parcial nº 4 Pavimentos : 521.999,74

Presupuesto parcial nº 5 Alumbrado

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 **ud** **Baliza circular con distribución de luz radialmente simétrica, de acero inoxidable pulido, con luminaria LED, serie Oceanic de SETGA, con placa de anclaje y pernos. Incluso lámparas.**
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	31				31,000	
					31,000	31,000
			Total Ud .....:	**31,000**	**318,50**	**9.873,50**

5.2 **ud** **Farola serie Infinitum de SETGA, de 12000 mm de altura, compuesta por columna de acero inoxidable pulido, con 6 luminarias de LED a distinta altura y orientación. Incluso dado de cimentación realizado con hormigón en masa HM-20/P/20/I, lámparas, accesorios y elementos de anclaje. Totalmente montada, conexionada y comprobada.**
Incluye: Formación de cimentación de hormigón en masa. Preparación de la superficie de apoyo. Fijación de la columna. Colocación de las luminarias. Conexionado. Colocación de las lámparas y accesorios. Limpieza del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**16.965,43**	**67.861,72**

5.3 **ud** **Farola con luminarias LED en posición simétrica, a distintas alturas según la zona, con brazo y columna de aluminio serie Amsterdam Siglo XXI de SETGA, con placa de anclaje y pernos, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor interior, toma de tierra con pica y arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido. Incluso lámparas y formación de dado de cimentación.**
Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Ejecución de la toma de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	18,000
			Total Ud .....:	**18,000**	**3.380,11**	**60.841,98**

Total presupuesto parcial nº 5 Alumbrado : 138.577,20

Presupuesto parcial nº 6 Equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1.- Equipamiento comercial

6.1.1 **ud** **Suministro e instalación de Bolardo fijo de la serie Dinamic de SETGA, o similar, a criterio de la Dirección Facultativa, formado por cilindro de acero inoxidable, acabado satinado. Dimensiones aprox. 1200 mm de altura y sección Ø90x5 mm. Mecanizado superior para inserción de banda reflectora. Tapa superior grabada con el escudo del Ayuntamiento. Instalación mediante empotramiento en el pavimento con mortero de resina. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	24				24,000	
					24,000	24,000
			Total Ud .....:	**24,000**	**162,85**	**3.908,40**

6.1.2 **ud** **Bolardo de acero inoxidable satinado, serie Identidade de SETGA, de 90 cm de altura aprox, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**1.927,66**	**7.710,64**

6.1.3 **ud** **Anillo aparcabicicletas de acero inoxidable, de tubo de acero inoxidable, serie Anel de SETGA o similar, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	20				20,000	
					20,000	20,000
			Total Ud .....:	**20,000**	**189,23**	**3.784,60**

6.1.4 **ud** **Suministro e instalación de Papelera de acero inoxidable, serie Discretion de SETGA o similar a criterio de la Dirección Facultativa, de dimensiones aproximadas de 30 cm de diámetro y 80 cm de alto. Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total Ud .....:	**10,000**	**904,39**	**9.043,90**

Total subcapítulo 6.1.- Equipamiento comercial: ***24.447,54***

Presupuesto parcial nº 6 Equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.2.- Equipamiento de diseño propio

6.2.1 **m** **Barandilla en forma recta, de 110 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y montantes de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero de alta resistencia a la corrosión. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.**
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muelle de Atilio	1	70,000			70,000	
Rampa acceso playa	1	75,000			75,000	
					145,000	145,000
			Total m .....:	**145,000**	**212,15**	**30.761,75**

6.2.2 **m** **Barandilla en forma curva, de 110 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm y montantes de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de pletina de perfil macizo de acero laminado en caliente de 50x10 mm. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero de alta resistencia a la corrosión. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.**
Incluye: Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muelle de Atilio	1	55,000			55,000	
Gradas	1	15,000			15,000	
					70,000	70,000
			Total m .....:	**70,000**	**224,07**	**15.684,90**

6.2.3 **ud** **Banco de hormigón, de 200x50x50 cm, con asiento de madera tropical, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	12				12,000	
					12,000	12,000
			Total Ud .....:	**12,000**	**786,67**	**9.440,04**

Presupuesto parcial nº 6 Equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.2.4 **ud** **Banco curvo de hormigón, de 400x100x50 cm, con asiento de madera tropical, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**1.703,52**	**6.814,08**

6.2.5 **ud** **Banco de doble curva de hormigón, de 400x50x50 cm, con asiento de madera tropical, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud .....:	**3,000**	**2.152,45**	**6.457,35**

6.2.6 **ud** **Banco individual de hormigón, de 50 cm de diámetro y 50 cm de alto, con asiento de madera tropical, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	66				66,000	
					66,000	66,000
			Total Ud .....:	**66,000**	**324,33**	**21.405,78**

6.2.7 **ud** **Mesa de hormigón cilíndrica, de 100 cm de diámetro y 90 cm de alto, con superficie de madera tropical, fijada a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.**
Incluye: Replanteo. Montaje. Eliminación y limpieza del material sobrante.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
			Total Ud .....:	**5,000**	**744,57**	**3.722,85**

Presupuesto parcial nº 6 Equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.2.8	**ud**	**Pérgola decorativa exenta, de 8x5 m de superficie, formada por: 17 viguetas decorativas de madera, de sección variable según diseño y 5 m de longitud, con dos extremos vistos; colocadas sobre viga central de carga también de madera, de 40x20 cm de sección, que apoya sobre pilares de madera de 20x20 cm fijados a base formada por mesa prismática de hormigón y conjunto de dos bancos por mesa.** **Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Colocación y fijación de las piezas con herrajes ocultos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
				Total Ud .....:	**5,000**	**7.410,80**	**37.054,00**

6.2.9	**ud**	**Módulo para aseos y duchas para playa, según documentación gráfica, de estructura de HA y acero, cerramiento de largueros de madera y cubierta plana. Con testigos luminosos exteriores de libre, ocupado y fuera de servicio, cerradura electromagnética en puertas de aseos y detector de presencia en el interior, alarma acústica, luz artificial colocada adosada a techo. Incluso ejecución de cimentación, estructura vertical y horizontal, particiones y cerramiento y conexión a las acometidas de electricidad, fontanería y saneamiento.** **Incluye: Replanteo. Ejecución de estructura, cerramientos y particiones. Instalación de los componentes. Conexionado de las instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**34.569,51**	**34.569,51**
		Total subcapítulo 6.2.- Equipamiento de diseño propio:			***165.910,26***
		Total presupuesto parcial nº 6 Equipamiento :			**190.357,80**

Presupuesto parcial nº 7 Jardinería

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 **ud** **Arce japonés (Acer palmatum) de 14 a 16 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar.**
Incluye: Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	8				8,000	
					8,000	8,000
			Total Ud .....:	**8,000**	**96,17**	**769,36**

7.2 **ud** **Fresno común (Fraxinus excelsior) de 20 a 25 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar.**
Incluye: Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	21				21,000	
					21,000	21,000
			Total Ud .....:	**21,000**	**250,99**	**5.270,79**

7.3 **ud** **Sauce llorón (Salix babylonica)de 35 a 40 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar.**
Incluye: Transporte y descarga a pie de hoyo de plantación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**472,77**	**472,77**

7.4 **ud** **Transplante de frondosa de hasta 30 cm de perímetro de tronco, ubicada en tierra, con retrocargadora.**
Incluye: Extracción de contenedor de transporte. Plantación. Recorte de raíces.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente trasplantadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	30				30,000	
					30,000	30,000
			Total Ud .....:	**30,000**	**78,46**	**2.353,80**

7.5 **ud** **Entutorado doble de árbol, realizado mediante dos estacas, clavadas verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando al tronco del árbol cada una de ellas mediante dos cinturones elásticos de goma, regulables, de 4 cm de anchura, ejerciendo la función de tutor para mantener el árbol derecho durante su crecimiento.**
Incluye: Replanteo y clavado de las estacas. Alineación y sujeción del árbol a cada una de las estacas mediante cinta elástica.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	30				30,000	
					30,000	30,000

Presupuesto parcial nº 7 Jardinería

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud .....:	**30,000**	**23,44**	**703,20**
7.6	**m**	**Sistema guía para conducción de raíces de árbol, formado por panel de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 118 cm de altura y 1,5 mm de espesor, con doble borde superior y dispositivos de anclaje al terreno incorporados, para contrarrestar el empuje provocado por el crecimiento de las raíces; dispuesto alrededor del cepellón del árbol para guiado de las raíces hacia el fondo de la plantación. Incluso tornillos para la unión de los paneles.** **Incluye: Replanteo de los paneles en el fondo de la plantación. Preparación y corte de los paneles. Colocación de los paneles. Unión de los paneles.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	150				150,000	
					150,000	150,000
			Total m .....:	**150,000**	**28,38**	**4.257,00**

7.7	**ud**	**Suministro y plantación de arbusto (abelia grandiflora, guisante de olor -Lathyrus odoraus- y plantas aromáticas) de hasta 1,5 m de altura, en hoyo realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.** **Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Abelia grandiflora	5				5,000	
Guisante de olor (Lathyrus odoraus)	10				10,000	
Plantas aromáticas	3				3,000	
					18,000	18,000
			Total Ud .....:	**18,000**	**49,83**	**896,94**

Total presupuesto parcial nº 7 Jardinería : 14.723,86

Presupuesto parcial nº 8 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	ud	**Ensayos para control de la conformidad, s/FOM 891:2004, de zahorras artificiales mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar la humedad natural, s/UNE-EN 1097-5:2000, la granulometría, s/UNE-EN 933-1:1998/A1:2006, la no plasticidad, s/UNE 103103:1994/103104:1993, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8:2000, la resistencia a la fragmentación de Los Angeles, s/UNE-EN 1097-2:1999, el índice de lajas, s/UNE-EN 933-3:1997/A1:2004 y el porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5:1999/A1:2005**			
		Total ud .....:	**10,000**	**283,14**	**2.831,40**
8.2	ud	**Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/UNE 103501:1994**			
		Total ud .....:	**10,000**	**113,25**	**1.132,50**
8.3	ud	**Ensayos para comprobar la conformidad del hormigón para pavimentos, mediante el ensayo de 2 probetas prismáticas de 15x15x60 cm, incluyendo la toma de muestras, s/UNE-EN 12350-1:2006, la fabricación y el curado de probetas, s/UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a flexotracción, s/UNE EN 12390-5:2001; incluso comprobación de la consistencia, s/UNE EN 12350-2:2006.**			
		Total ud .....:	**10,000**	**94,20**	**942,00**
8.4	ud	**Realización de ensayos de información, s/PG-3/75, de la calidad de un pavimento de hormigón mediante la extracción de 6 testigos de D=100 mm, s/UNE-EN 12504-1:2001, y la comprobación de su resistencia a tracción indirecta, s/UNE-EN 12390-6:2001.**			
		Total ud .....:	**5,000**	**509,17**	**2.545,85**
8.5	ud	**Realización de ensayo informativo para comprobación del espesor de pavimentos de hormigón endurecido, mediante 5 determinaciones realizadas con sondeo sónico.**			
		Total ud .....:	**10,000**	**94,29**	**942,90**
8.6	ud	**Comprobación de la calidad de bordillos de piedra para su uso s/PG-3/75, mediante la realización de ensayos para determinar sus características geométricas y estructurales, s/UNE-EN 772-16:2001, el peso específico, s/UNE-EN 1936:2007, la resistencia a compresión, s/UNE-EN 772-1:2002, la resistencia al desgaste, s/UNE-EN 1340:2004, y la heladicidad, s/UNE-EN 12371:2002.**			
		Total ud .....:	**5,000**	**641,14**	**3.205,70**
8.7	ud	**Comprobación de la calidad de adoquines de piedra para su uso s/PG-3/75, mediante la realización de ensayos para determinar el peso específico, s/UNE EN 1936:2007, la resistencia a compresión, s/UNE-EN 772-1:2002, la resistencia al desgaste, s/UNE-EN 1338:2004, y la heladicidad, s/UNE 12371:2002.**			
		Total ud .....:	**10,000**	**311,14**	**3.111,40**
		Total presupuesto parcial nº 8 Control de calidad y ensayos :			**14.711,75**

Presupuesto parcial nº 9 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	ud	**Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**1.030,00**	**5.150,00**
9.2	ud	**Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**425,00**	**2.125,00**
9.3	ud	**Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**560,00**	**2.800,00**
		Total presupuesto parcial nº 9 Seguridad y salud :			**10.075,00**

Presupuesto parcial nº 10 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	**m³**	**Transporte de tierras y/o RCD con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.** **Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1.000				1.000,000	
					1.000,000	1.000,000
			Total m³ .....:	**1.000,000**	**5,00**	**5.000,00**

10.2	**t**	**Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.** **Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.**			

Zona D	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	750				750,000	
					750,000	750,000
			Total t .....:	**750,000**	**10,00**	**7.500,00**

Total presupuesto parcial nº 10 Gestión de residuos : 12.500,00

4.2. Resumen del presupuesto de la Zona D

El presupuesto de ejecución material -PEM- es el resultante de la suma de los importes de todos los capítulos. Sobre el PEM se aplicará el 13% de gastos generales -GG- y el 6% de beneficio industrial -BI-, porcentajes normalmente aplicados para dichos conceptos en la contratación pública en España. Sobre el importe resultante de aplicar del PEM más los GG y el BI se aplica el porcentaje de impuesto de valor añadido -IVA- correspondiente, en este caso el 21%, que sumado al anterior da como resultado el presupuesto de ejecución por contrata -PEC-.

Capitulo	Resumen	Importe	Porcentaje
1	Actuaciones previas	3.419,42	0,22%
2	Demoliciones	112.547,49	7,38%
3	Movimientos de tierras y elementos de contención y protección	505.797,00	33,17%
4	Pavimentos	521.999,74	34,24%
5	Alumbrado	138.577,20	9,09%
6	Equipamiento	190.357,80	12,48%
7	Jardinería	14.723,86	0,97%
8	Control de calidad y ensayos	14.711,75	0,96%
9	Seguridad y salud	10.075,00	0,66%
10	Gestión de residuos	12.500,00	0,82%
	Presupuesto ejecución material	1.524.709,26	100,00%

El Avance del PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, asciende a la cantidad de: UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS. ***1.524.709,26 €***

Gastos generales	198.212,20	13,00%
Beneficio industrial	91.482,56	6,00%
Total	1.814.404,02	
I.V.A (21%)	381.024,84	
Presupuesto de Ejecución por Contrata	2.195.428,86	

El Avance Final del PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA asciende a la cantidad de: DOS MILLONES CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. ***2.195.428,86 €***

PEM Zona D: 1.524.709.26 €

PEC Zona D: 2.194.428,86 €

4.3. Estimación del presupuesto de ejecución material del proyecto

La Zona D comprende una superficie de intervención de 6.445 m². Ascendiendo el presupuesto de ejecución material PEM de esta zona al importe de 1.524.709,26€, resulta que el coste por m² de la ejecución es de aproximadamente 240 €/m².

El ámbito del proyecto se extiende a una superficie aproximada de 64.830 m². Teniendo en cuenta este ratio, el presupuesto de ejecución material estimado para la totalidad del proyecto propuesto sería de 15.559.200 € aproximadamente, tal y como se refleja a continuación.

Capitulo	Resumen	Importe	Porcentaje
1	Actuaciones previas	34.230,24	0,22%
2	Demoliciones	1.148.268,96	7,38%
3	Movimientos de tierras y elementos de contención y protección	5.160.986,64	33,17%
4	Pavimentos	5.327.470,08	34,24%
5	Alumbrado	1.414.331,28	9,09%
6	Equipamiento	1.941.788,16	12,48%
7	Jardinería	150.924,24	0,97%
8	Control de calidad y ensayos	149.368,32	0,96%
9	Seguridad y salud	102.690,72	0,66%
10	Gestión de residuos	127.585,44	0,82%
	Presupuesto ejecución material	15.559.200,00	100,00%

El Avance del PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ESTIMADO, asciende a la cantidad de: QUINCE MILLONES QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS EUROS. ***15.559.200,00 €***

Gastos generales	2.022.696,00	13,00%
Beneficio industrial	933.552,00	6,00%
Total	18.515.448,00	
I.V.A (21%)	3.888.244,08	
Presupuesto de Ejecución por Contrata	22.403.692,08	

El Avance Final del PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA ESTIMADO asciende a la cantidad de: VEINTIDÓS MILLONES CUATROCIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS. ***22.403.692,08 €***

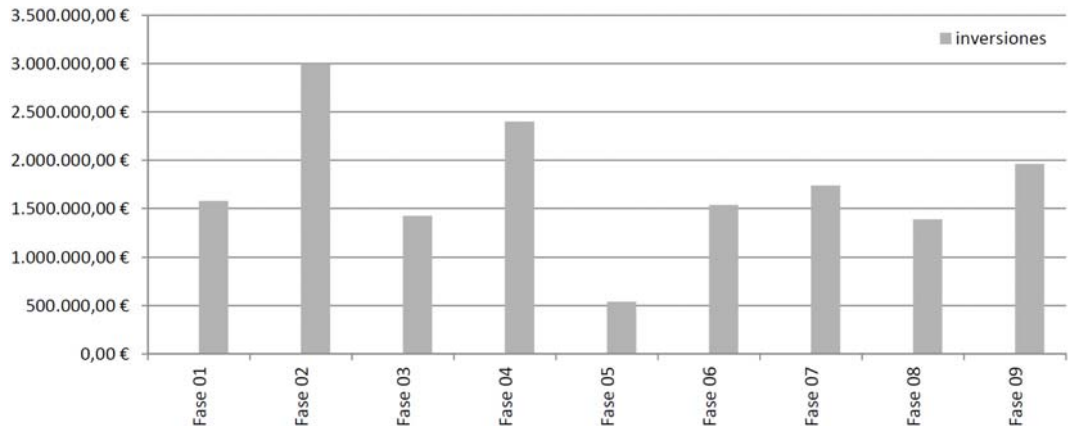
PEM estimado proyecto: 15.559.200,00 €

PEC estimado proyecto: 22.403.692,08 €

4.4. Inversiones en fases

A partir de la estimación del presupuesto y de las fases previstas anteriormente, se concluye en el siguiente cuadro de inversiones.

Nº fase	Ámbito de la fase	m²	meses	PEM €
01	Abrir las nuevas calles	6.570	5	1.576.800,00
02	Entorno comercial	12.490	9	2.997.600,00
03	Zona C	5.930	4	1.423.200,00
04	Zona D y entorno	10.000	7	2.400.000,00
05	Acceso Playa de las Margaritas	2.250	2	540.000,00
06	Entorno departamentos del puerto	6.400	5	1.536.000,00
07	Frente Playa Banda do Río	7.240	5	1.737.600,00
08	Frente Playa Banda do Río de la Zona B	5.780	4	1.387.200,00
09	Zona A y entorno	8.170	6	1.960.800,00
	Total	64.830	47	15.559.200,00



Capítulo 5.
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

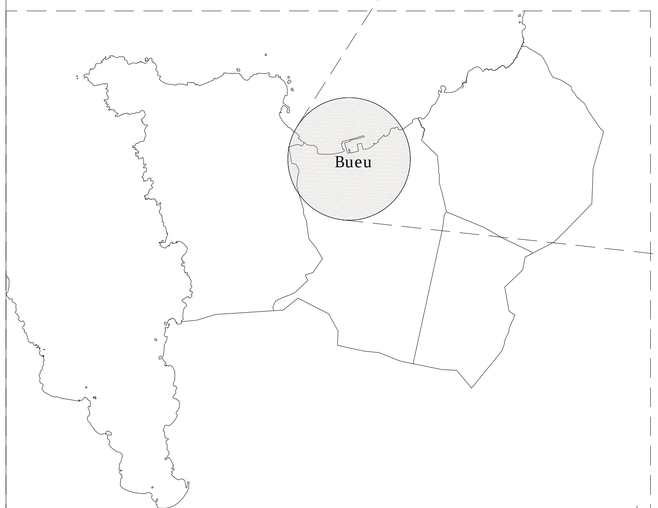
En este capítulo se recoge la documentación gráfica elaborada para el desarrollo de este proyecto, incluyendo inicialmente un índice del contenido de los planos.

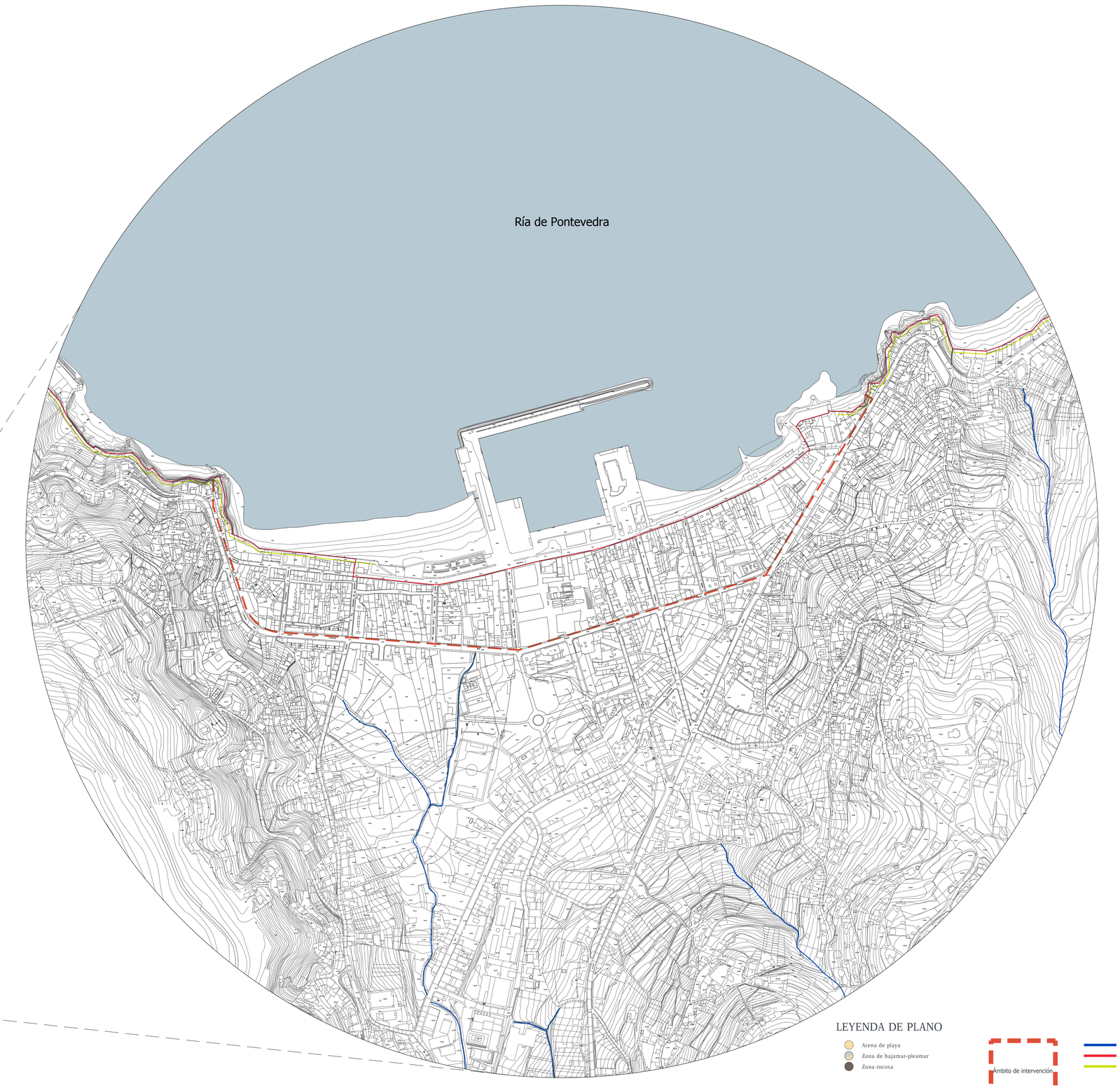
5.1. Índice de planos

Nº	Nº NNRR	Título	Escala
01	01	Planta de localización	1:4000
02	2.01	Planta de implantación del estado actual	1:1500
03	2.02	Perfiles de estado actual	1:500
04	2.03	Planta de la estrategia de intervención	1:1500
05	2.04-2.05	Planta de implantación de la propuesta	1:1500
06	2.06	Superposición de estado actual y propuesta	1:1500
07	2.07-2.08	Perfiles de la propuesta	1:500
08	2.10	Zona A Planta de trabajo	1:250
09	2.11	Zona A Secciones	1:250
10	2.12-2.13	Zona A Pavimentación y detalles	1:100 1:20 1:10
11	2.10	Zona B Planta de trabajo	1:250
12	2.11	Zona B Secciones	1:250
13	2.12-2.13	Zona B Pavimentación y detalles	1:20 1:10
14	2.10	Zona C Planta de trabajo	1:250
15	2.11	Zona C Secciones	1:250
16	2.12-2.13	Zona C Pavimentación y detalles	1:20 1:10
17	2.10	Zona D Planta de trabajo	1:250
18	2.11	Zona D Secciones	1:250
19	2.12-2.13	Zona D Pavimentación y detalles	1:20 1:10
20	2.09-2.14	Equipamiento y mobiliario	1:100 1:50 1:20

INDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

Fig. 1 - Localización de Bueu en la Provincia de Pontevedra 4
Fig. 2 - Concello de Bueu 4
Fig. 3 - Área de intervención. Plano Nº2 del proyecto 5
Fig. 4 - Collage del estado actual del frente marítimo del casco urbano de Bueu 7
Fig. 5 - Planta de la estrategia de intervención. Plano Nº4 del proyecto 8
Fig. 6 - Materialidad de los pavimentos. 9
Fig. 7 - Plaza-Auditorio del proyecto 10
Fig. 8 - Área verde frente a la Playa de Banda do Río 11
Fig. 9 - Materialidad de los pavimentos. 11
Fig. 10 - Playa de Bueu 12
Fig. 11 - Acceso a Bueu - Piscina 13
Fig. 12 - Vistas de la Zona A 14
Fig. 13 - Esquema de planificación de la ejecución por fases 20





Bueu | E:1/4000

0 50 100 200 m

LEYENDA DE PLANO

- Arena de playa
- Zona de bajamar-pleamar
- Zona rocosa
- Ámbito de intervención
- Cauces de agua
- Zona marítimo terrestre
- Servidumbre de tránsito

N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18

Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Planta de localización

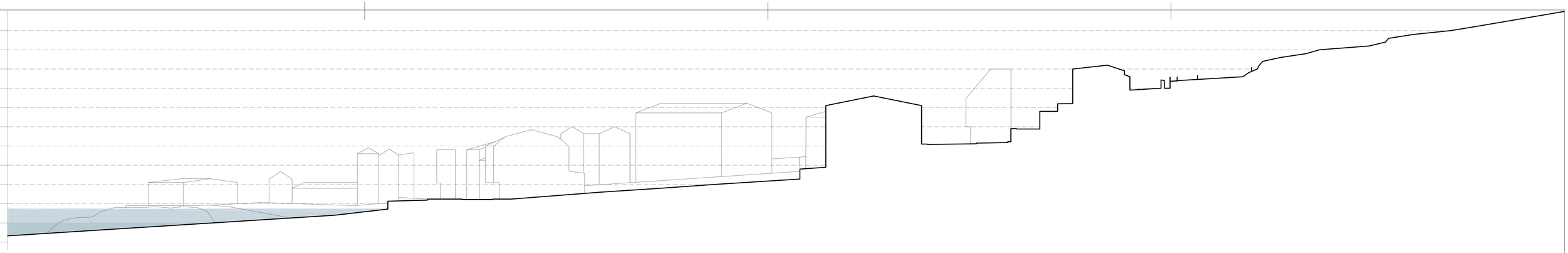
Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: 0 50 100 200 m

Plano Nº: 01 / 01

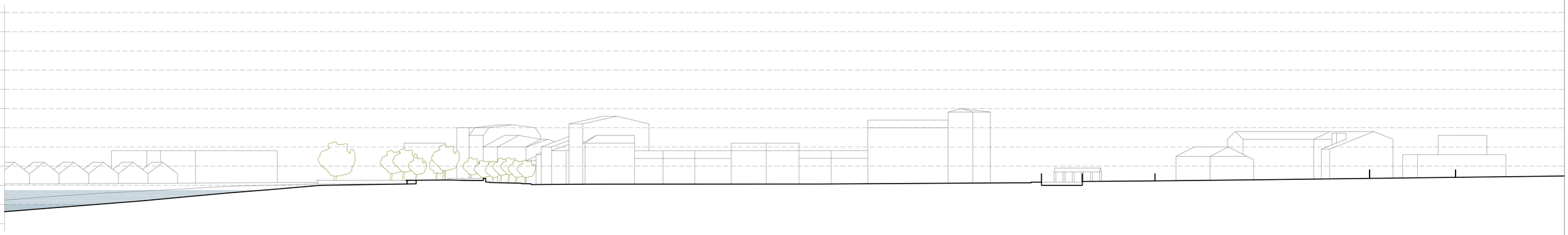
Escala: 1:4000 (A1)

N
m
0
50
100
Ría de Pontevedra
1
2
3
4
1'
2'
3'
4'
Rúa
Montero
Ríos
Avenida
Praza
Tomás
Bolívar
Mercado
Alameda de
Bretaña
Castro
Richard
Alcalde
Xoán
Campelera
Rúa do
Arcebo Xoán
Cumbraleira
Vicente
Blanco
Gallardo
Mariño
Concello
Cabeleira
Arbeiras
Carballeira
Xardín
Eduardo
Pondal
Rosalía
Castro
Muíño
Bretaño

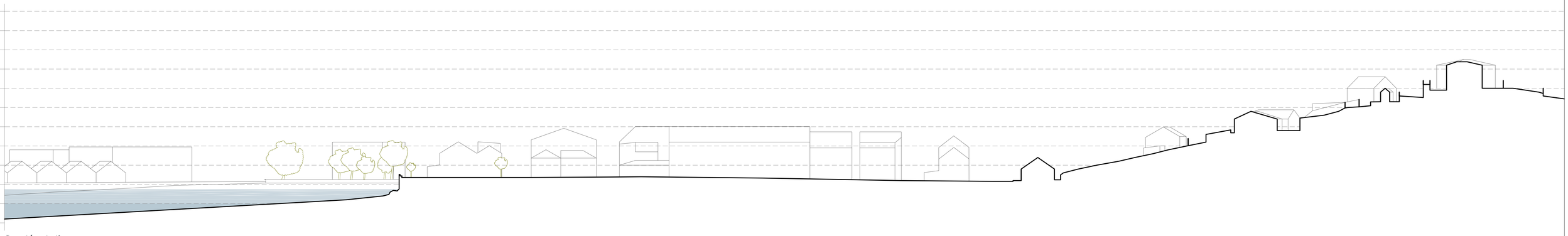


Sección 1-1'

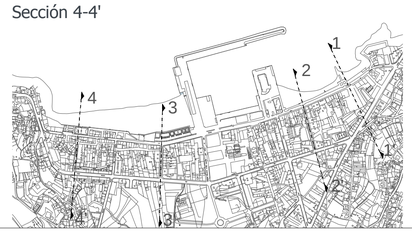
Sección 2-2'



Sección 3-3'



Sección 4-4'



N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Perfiles de estado actual

Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: m 0 10 25

Plano Nº: 03 2.02

Escala: 1:500 (A1)

Recuperar el espacio.
Crear una plaza pública como hito de encuentro y eventos sociales.
Revitalazar el entorno.
Conectar con el borde costero mediante una senda litoral.
Dar continuidad al paseo.

Conectar el frente con la playa de Banda do Río.
Crear espacios verdes y de sombra.
Potenciar el uso peatonal en todo el ámbito.
Restringir la circulación de vehículos sólo a residentes y autorizados.

Regular y reordenar la conexión entre puerto-ciudad.
Crear una área de estación de autobuses que potencie el uso del transporte público.

Nuevo emplazamiento del edificio de la 'Casa do Mar'

Revitalizar la playa de Bueu.
Trasladar el edificio de la 'Casa do Mar' para crear mayor amplitud de espacio público entorno a la playa.
Peatonalizar el tramo de la calle frente a la playa.

Revitalizar la playa de Pescadoira.
Potenciar el uso y las actividades deportivas en el agua.
Mejorar el acceso al 'Club de remo de Bueu'.
Conectar con el borde costero mediante una senda litoral.
Dar continuidad al paseo.

Abrir nuevas calles.
Incremento del espacio público para la ciudadanía.
Mejorar las comunicaciones entre lugares.

Conectar el espacio público con el frente marítimo y con la Playa de Banda do Río.
Potenciar el uso peatonal al aire libre.
Reducir la circulación de vehículos a residentes y autorizados.

Zona de expansión y crecimiento del núcleo:
BOLSA DE ESTACIONAMIENTO

Zona de expansión y crecimiento del núcleo:
BOLSA DE ESTACIONAMIENTO

A lo largo de todo el frente marítimo...

... Liberar el espacio ocupado por los vehículos y reducir la intensidad de circulación.

... Crear hitos como lugares vinculados al agua (plazas, miradores, jardines).

... Reorganizar los sentidos de circulación en las calles del ámbito de intervención

... Potenciar el uso y la comunicación peatonal.

... Dar continuidad formal a todo el espacio.

LEYENDA DE ESTRATEGIAS

- Estrategias generales en el frente marítimo.
- Estrategias específicas en el frente marítimo.
- Estrategias particulares en el casco urbano que potencian las estrategias generales y específicas.

LEYENDA DE PLANO

- Arena de playa
- Zona de bajamar-pleamar
- Zona rocosa

N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Planta de la estrategia de intervención

Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: m 0 50 100

Plano Nº: 04 2.03

Escala: 1:1500 (A1)

N

m 0 50 100

Ría de Pontevedra

Zona A - plaza-auditorio

Zona B - área verde y playa

Zona C - plaza y playa

Zona D - piscina

1

1'

2

2'

3

3'

4

4'

Rúa

Pozos

Fontenla

Muíño

Bieito

Alcalde

Concello

Igrexa

Avenida

Estrada

Cantarela

Xardín

Cabodeira

LEYENDA DE PLANO

- Arena de playa
- Zona de bajamar-pleamar
- Zona rocosa
- Áreas verdes propuestas
- Superficie cubierta construída existente
- Superficie cubierta construída propuesta

Ámbito de desarrollo

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense	Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu		Plano Nº: 05 (2.04 - 2.05)
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18	Planta de implantación de la propuesta	
	Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: m 0 50 100 — Escala: 1:1500 (A1)

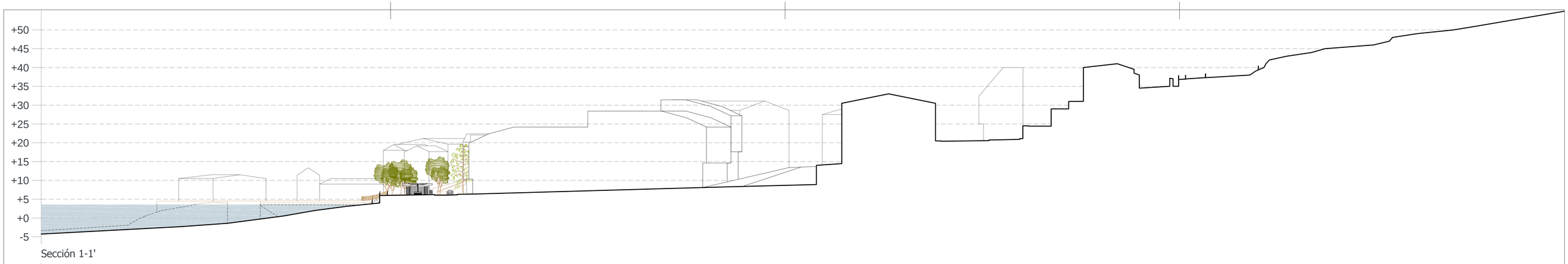
N

m
0 50 100

LEYENDA DE PLANO

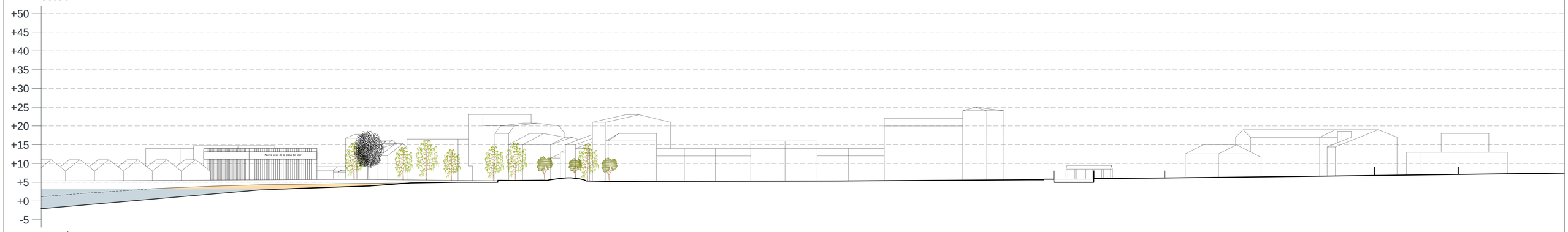
- Líneas negras - estado actual sin demolición
- Líneas amarillas - áreas de demolición
- Líneas rojas - propuesta
- Áreas verdes propuestas
- Superficie cubierta construída propuesta

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense	Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu		Plano Nº: 06 2.04 - 2.05
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18 Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Superposición de estado actual y propuesta	
	Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: m 0 50 100	Escala: 1:1500 (A1)

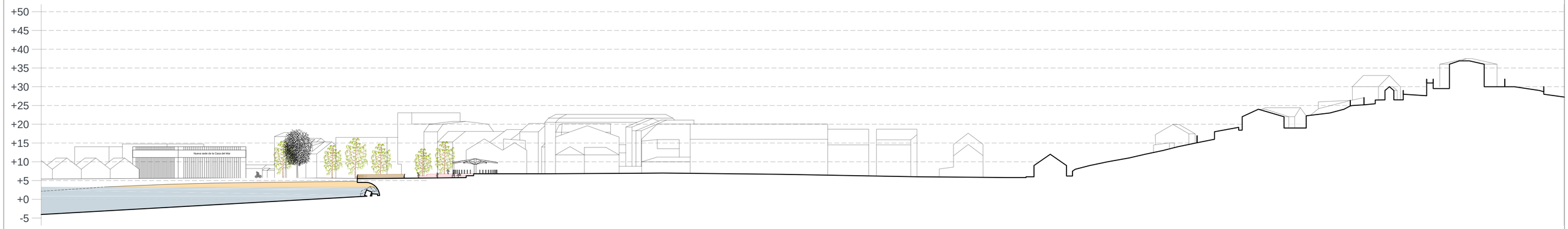


Sección 1-1'

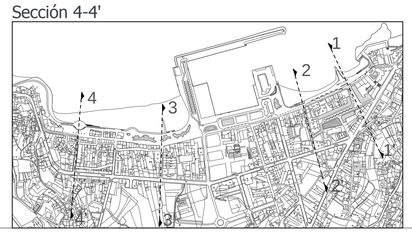
Sección 2-2'



Sección 3-3'



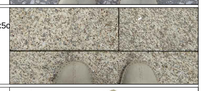
Sección 4-4'



N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense	Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu		Plano Nº: 07 (2.07 - 2.08)
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18	Perfiles de la propuesta	
	Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: m 0 10 25 — Escala: 1:500 (A1)

LEYENDA DE PAVIMENTOS

	Hormigón pulido de árido visto.	
	Granito Amarillo Real, acabado aburjardado, de 60x40x5c	
	Adoquín de granito Amarillo Real de 10x10x20cm.	
	Césped	

LEYENDA DE JARDINERÍA

	Arce japonés (Acer palmatum). 3-8 m. altura. Hoja caduca.	
	Fresno común (Fraxinus excelsior). 8-12 m. altura. Hoja caduca.	
	Guisante de olor (Lathyrus odoratus) Planta trepadora. Hoja caduca.	

LEYENDA DE MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO E ILUMINACIÓN COMERCIAL

	Anillo aparcabicicletas de acero inoxidable. Serie Anel de Setga. Papelera de acero inoxidable. Ø0,30 m. y altura 0,82 m. Serie Discretion de Setga.	
	Luminaria LED, con brazo y columna de aluminio. Serie Amsterdam Siglo XXI de Setga. Proyector de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Infinitum de Setga. Baliza de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Oceanic de Setga.	

LEYENDA DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SE DISEÑO PROPIO (detalles en plano Nº20)

	Pérgola de madera, para terrazas en sombra.		Bancos individuales Ø 0,50 m. de hormigón con asiento de madera. Mesa Ø 1,00 m. de hormigón.
	Bancos diversos de hormigón con asiento de madera.		Banco alto de hormigón, con asiento de madera.

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

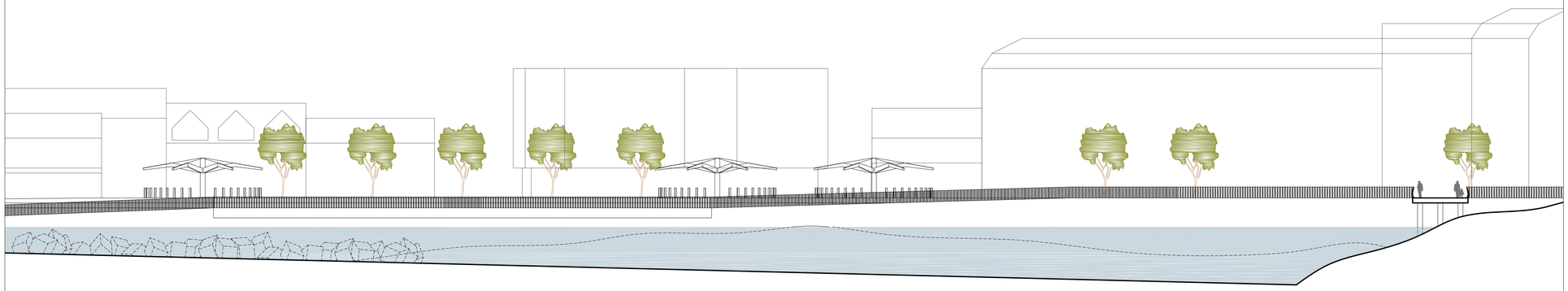
Zona A Planta de trabajo

Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: 0 5 10 15 m

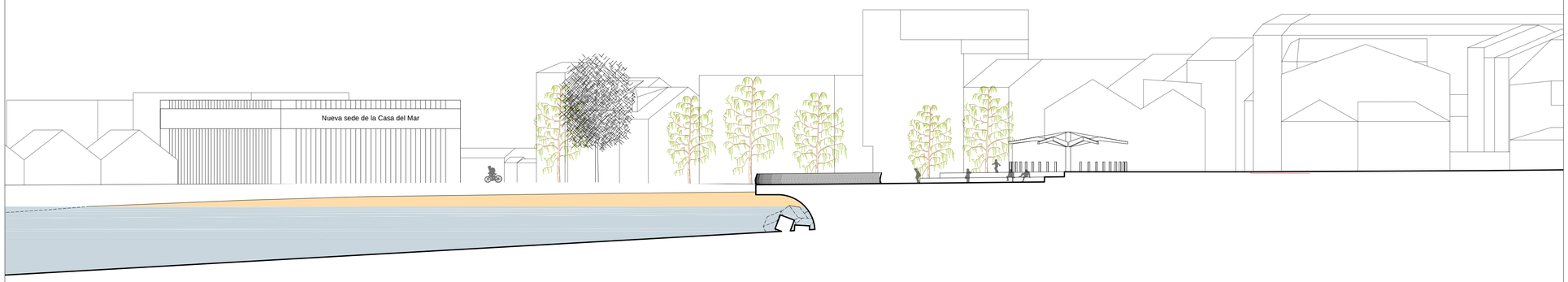
Plano Nº: 08 2.10

Escala: 1:250 (A1)



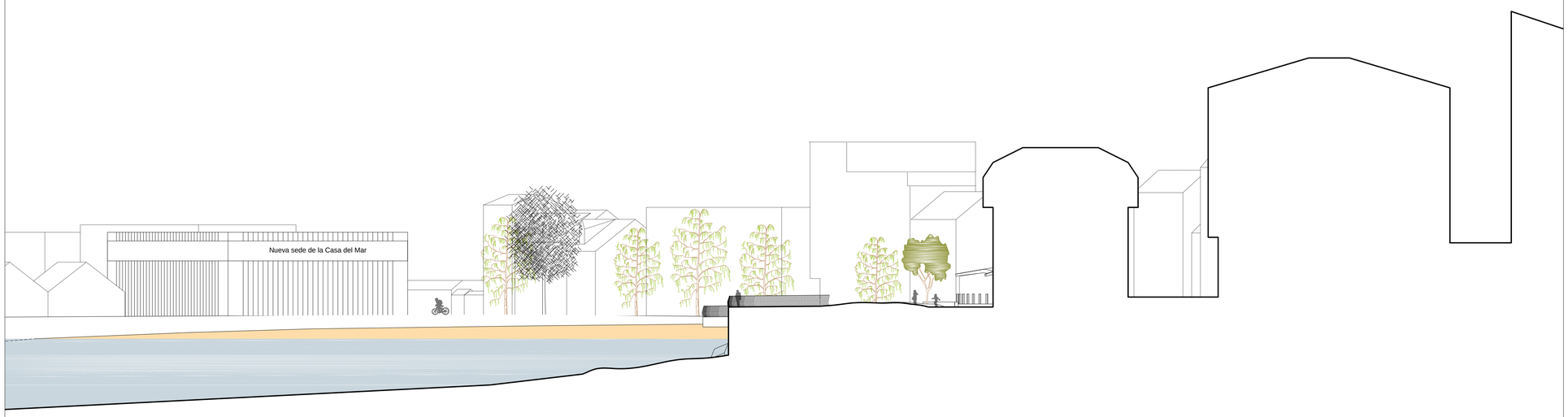
Sección 1-1'-A | E:1/250

0 5 10 15 m



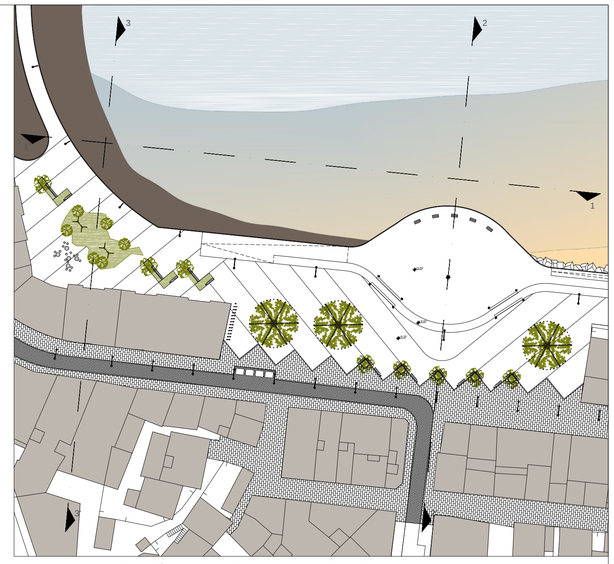
Sección 2-2'-A | E:1/250

0 5 10 15 m

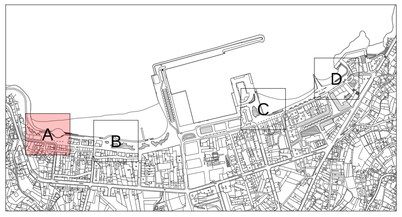


Sección 3-3'-A | E:1/250

0 5 10 15 m



Planta de localización de secciones | E:1/750



N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Zona A Secciones

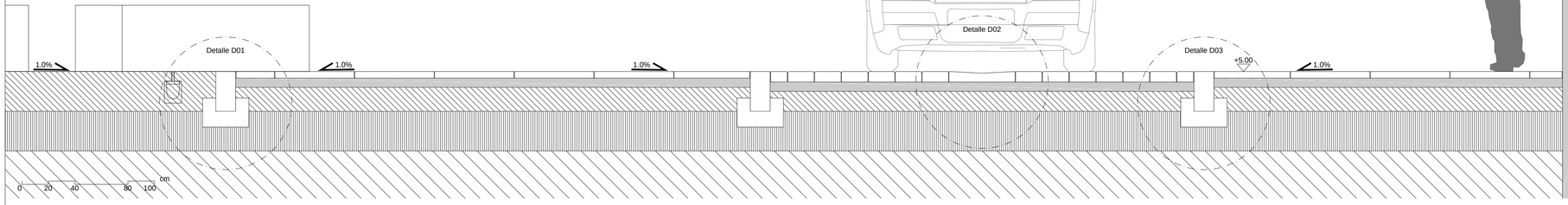
Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: 0 5 10 15 m

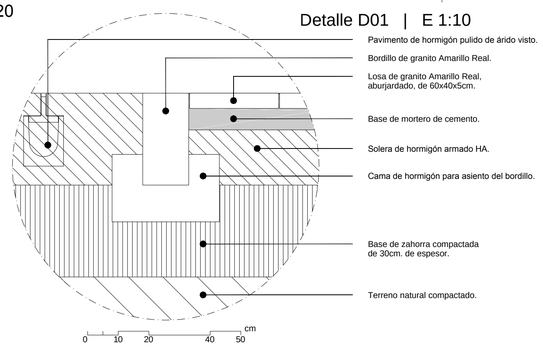
Plano Nº: 09 2.11

Escala: 1:250 (A3)

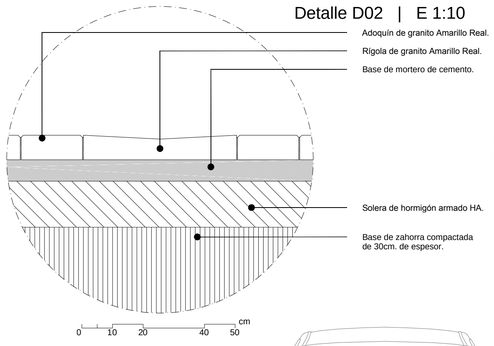
Sección 4-4'-A | E 1:20



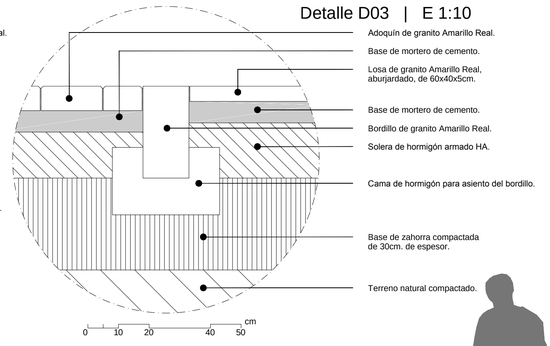
Detalle D01 | E 1:10



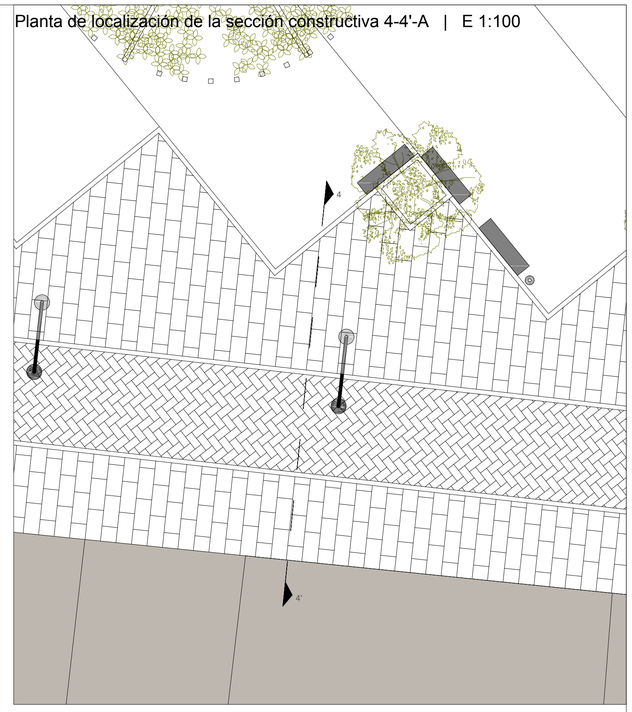
Detalle D02 | E 1:10



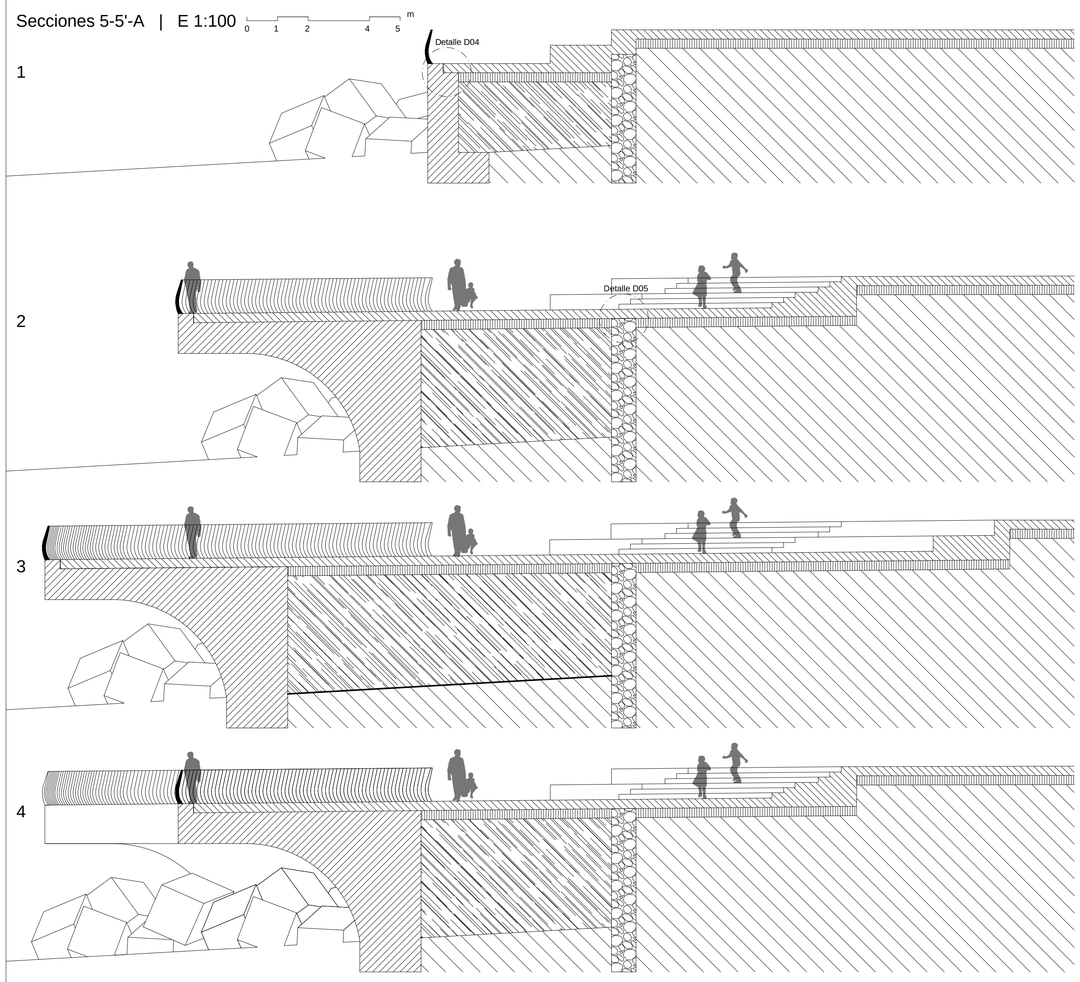
Detalle D03 | E 1:10



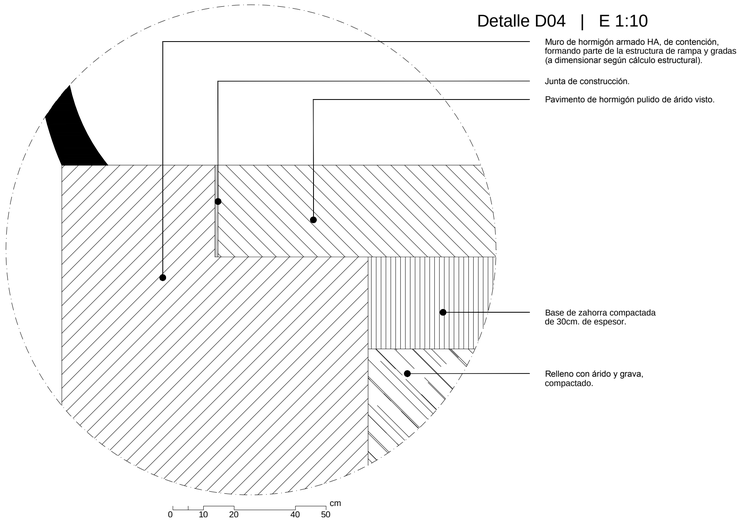
Planta de localización de la sección constructiva 4-4'-A | E 1:100



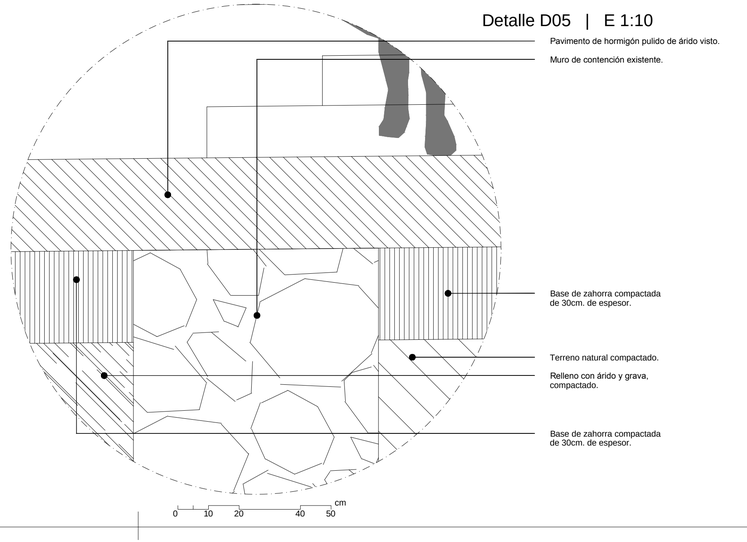
Secciones 5-5'-A | E 1:100



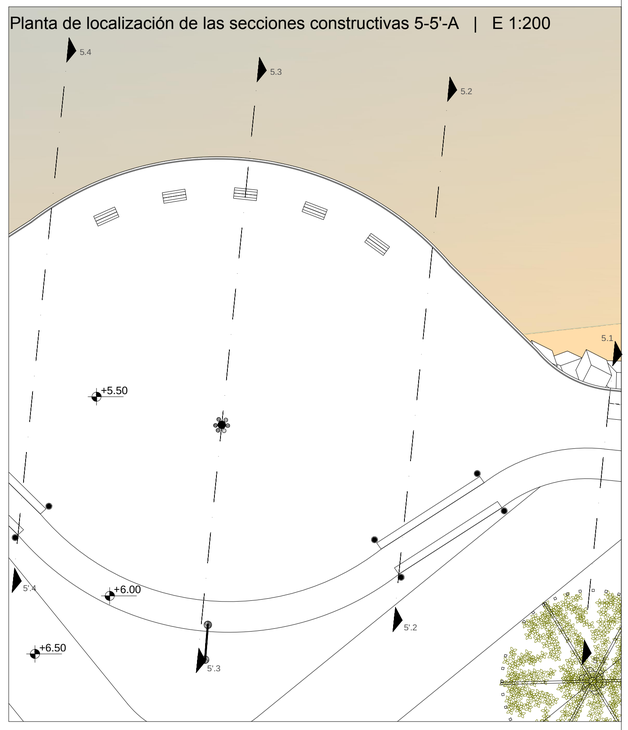
Detalle D04 | E 1:10

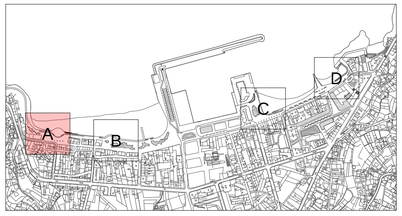


Detalle D05 | E 1:10

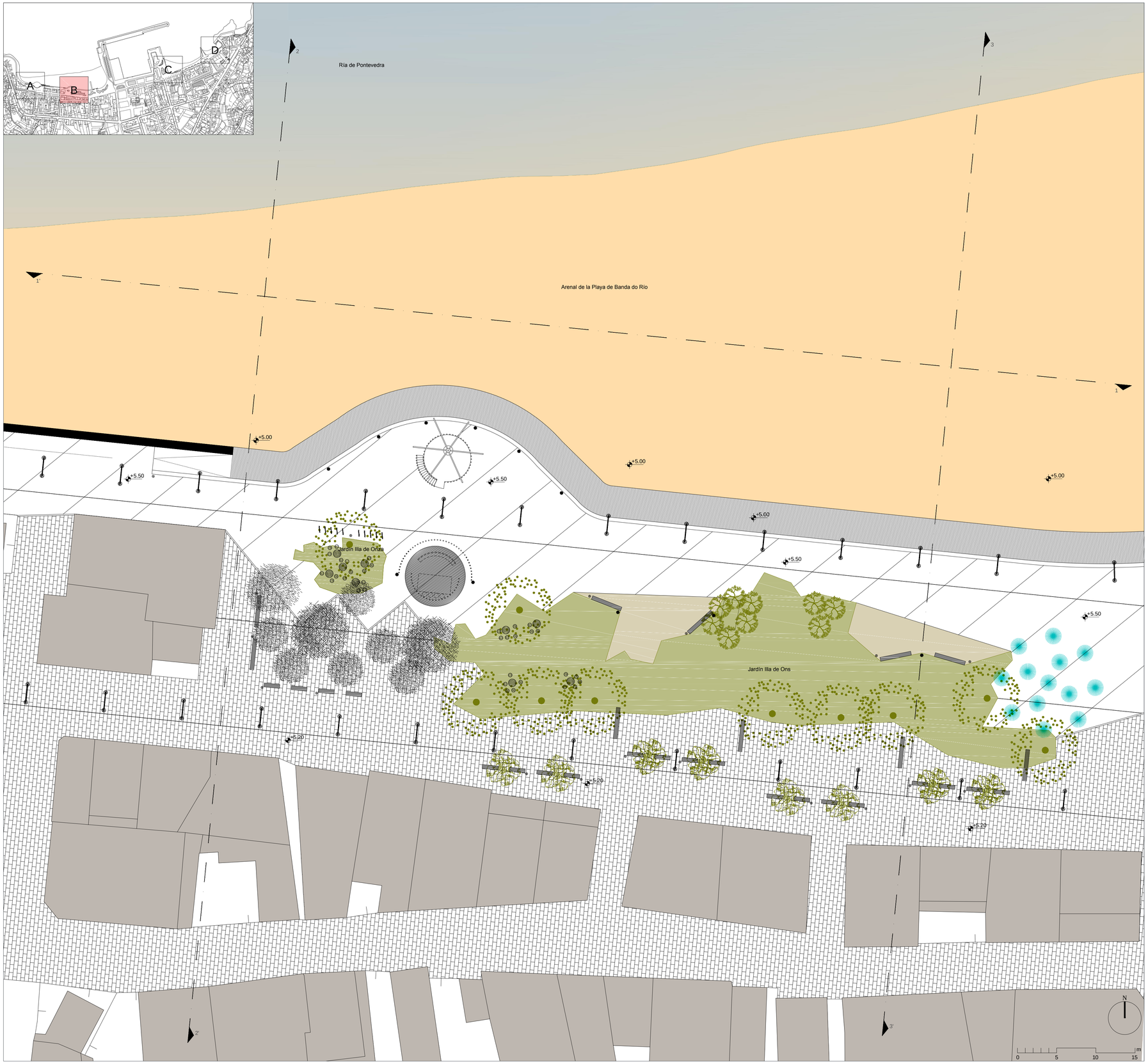


Planta de localización de las secciones constructivas 5-5'-A | E 1:200

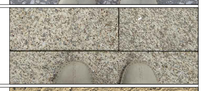
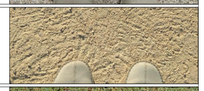




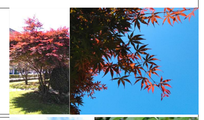
Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense		Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu	Plano Nº: 10 (2.12 - 2.13)
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18 Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Zona A Pavimentación y detalles	
	Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: 0 20 40 80 100 cm	Escala: 1:100 1:20 1:10 (A1)



LEYENDA DE PAVIMENTOS

	Hormigón pulido de árido visto.	
	Granito Amarillo Real, acabado aburjardado, de 60x40x5cm..	
	Jabre	
	Césped	
	Madera termotratada.	

LEYENDA DE JARDINERÍA

	Arce japonés (Acer palmatum). 3-8 m. altura. Hoja caduca.	
	Fresno común (Fraxinus excelsior). 8-12 m. altura. Hoja caduca.	
	Sauce llorón (Salix babylonica). 15-20 m. altura. Hoja caduca.	
	Variedad de árboles existentes.	

LEYENDA DE MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO E ILUMINACIÓN COMERCIAL

	Anillo aparcabicicletas de acero inoxidable. Serie Anel de Setga. Papelera de acero inoxidable. Ø0,30 m. y altura 0,82 m. Serie Discretion de Setga.	
	Luminaria LED, con brazo y columna de aluminio. Serie Amsterdam Siglo XXI de Setga. Proyector de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Infinitum de Setga. Baliza de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Oceanic de Setga.	

LEYENDA DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SE DISEÑO PROPIO (detalles en plano Nº20)

	Módulo de primeros auxilios y base de socorrismo.		Módulo de aseos y duchas, con punto de recogida de RSU.
	Bancos diversos de hormigón con asiento de madera.		Conjunto de bancos individuales Ø 0,50 m. de hormigón con asiento de madera. Mesa Ø 1,00 m. de hormigón.
	Fuente de suelo.		

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense
LPT
A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

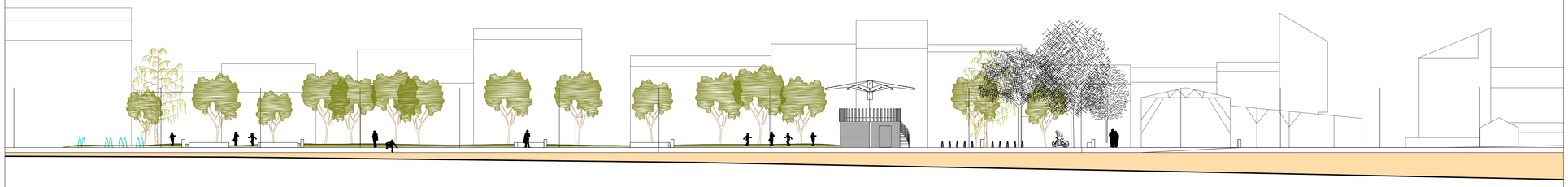
Zona B Planta de trabajo

Fecha: OUTUBRO 2021

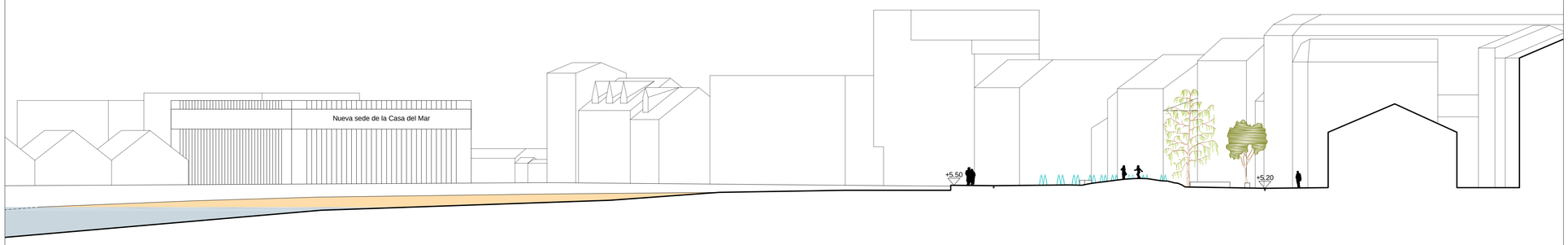
Escala gráfica: 0 5 10 15 m

Escala: 1:250 (A1)

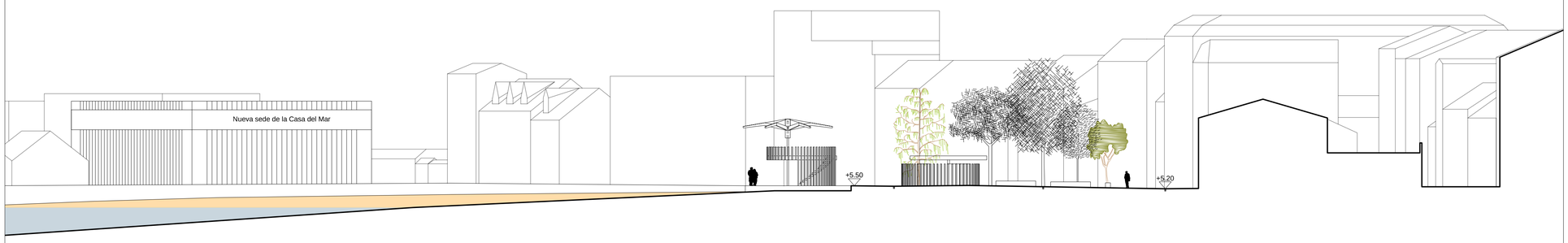
Plano Nº: 11 2.10



Sección 1-1'-B | E:1/250

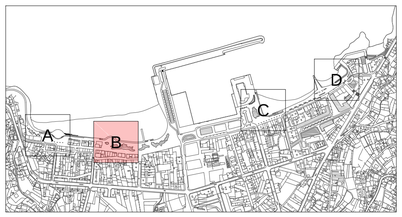


Sección 2-2'-B | E:1/250



Sección 3-3'-B | E:1/250

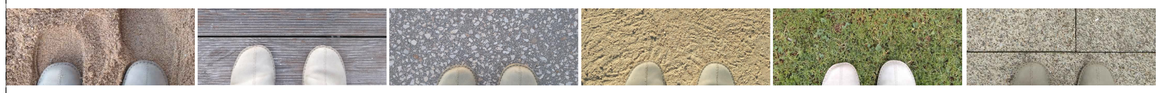
Planta de localización de secciones | E:1/750

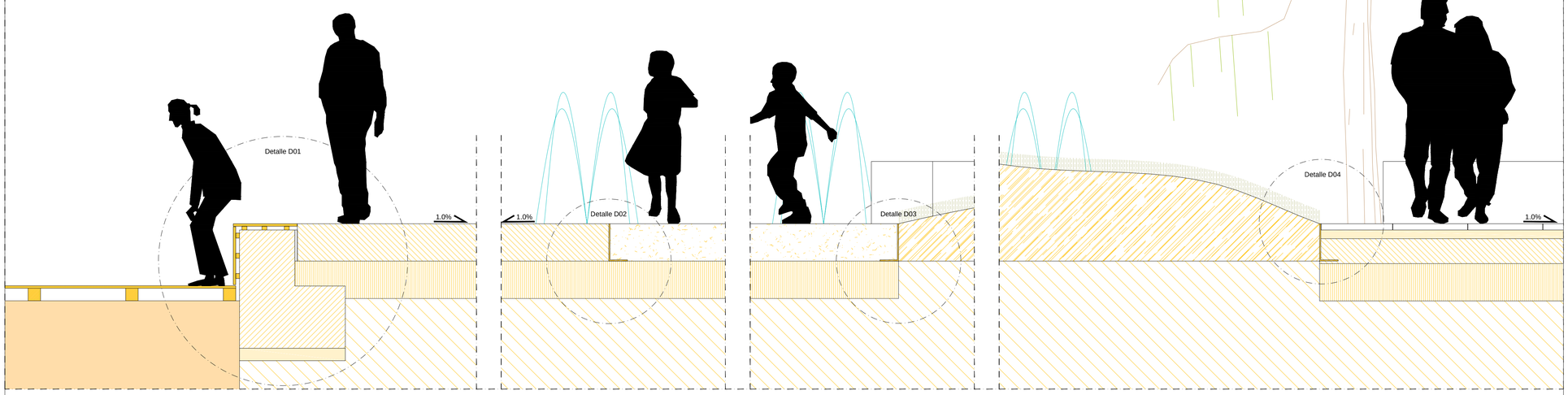


Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense		Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu	Plano Nº: 12 2.11
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18 Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Zona B Secciones	
		Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: 0 5 10 15 m
			Escala: 1:250 (A1)

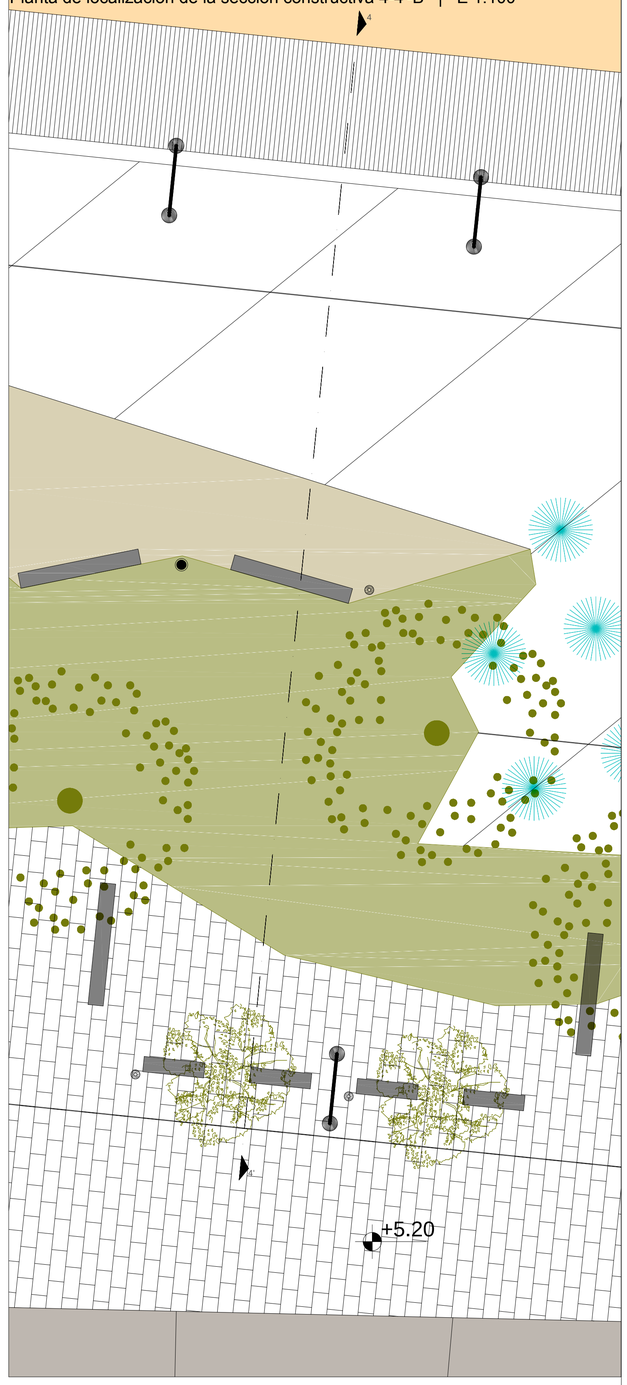
Sección 4-4'-B | E 1:20

0 20 40 80 100 cm



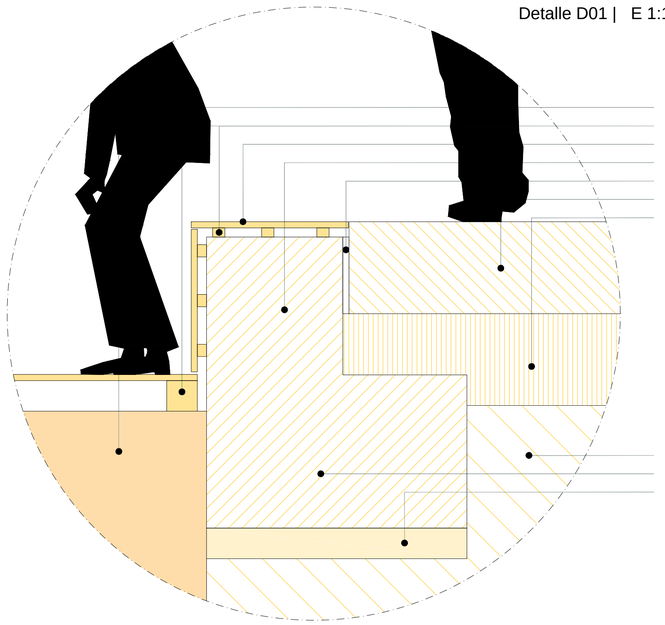


Planta de localización de la sección constructiva 4-4'-B | E 1:100

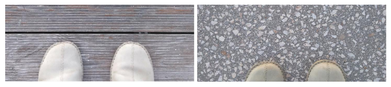


Detalle D01 | E 1:10

0 10 20 40 50 cm

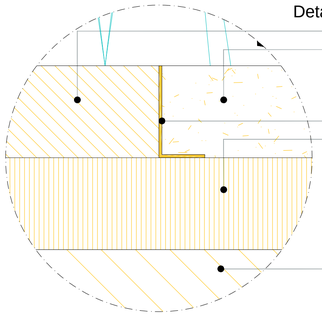


- Arenal de playa.
- Subestructura de rastreles de aluminio para anclaje del revestimiento de madera termotratada.
- Revestimiento de pavimento con madera termotratada.
- Murete de hormigón armado HA.
- Junta de construcción.
- Pavimento de hormigón pulido de árido visto.
- Base de zahorra compactada de 30cm. de espesor.
- Terreno natural compactado.
- Zapata de hormigón armado HA bajo murete.
- Hormigón de limpieza bajo zapata.



Detalle D02 | E 1:10

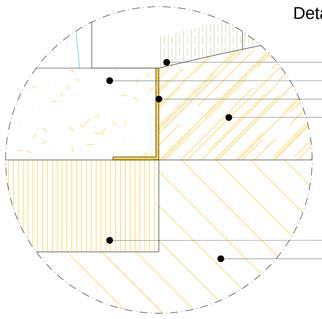
0 10 20 40 50 cm



- Pavimento de hormigón pulido de árido visto.
- Pavimento de jabre compactado.
- Pieza de acero conformado en 'L' para confinamiento entre pavimentos.
- Base de zahorra compactada de 30cm. de espesor.
- Terreno natural compactado.

Detalle D03 | E 1:10

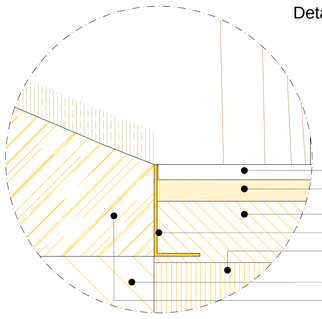
0 10 20 40 50 cm



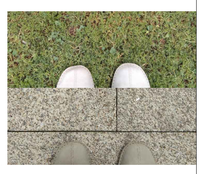
- Césped natural, con instalación de riego automático.
- Pavimento de jabre compactado.
- Pieza de acero conformado en 'L' para confinamiento entre pavimentos.
- Base de tierra vegetal, abonada.
- Base de zahorra compactada de 30cm. de espesor.
- Terreno natural compactado.

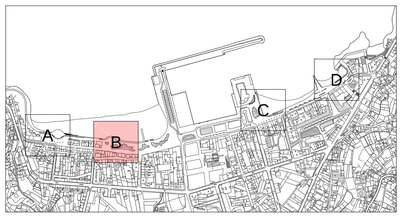
Detalle D04 | E 1:10

0 10 20 40 50 cm



- Losa de granito Amarillo Real, acabado aburjardado, de 60x40x5cm.,
- Base de mortero de cemento.
- Solera de hormigón armado HA.
- Pieza de acero conformado en 'L' para confinamiento entre pavimentos.
- Base de zahorra compactada de 30cm. de espesor.
- Terreno natural compactado.
- Base de tierra vegetal, abonada.





Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense	Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu		Plano Nº: 13 (2.12 - 2.13)
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18	Zona B Pavimentación y detalles	
	Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: 0 20 40 80 100 cm — Escala: 1:20/1:10 (A1)

LEYENDA DE PAVIMENTOS

	Hormigón pulido de árido visto.
	Granito Amarillo Real, acabado aburjardado, de 60x40x5c
	Adoquín de granito Amarillo Real de 10x10x20cm.
	Césped

LEYENDA DE JARDINERÍA

	Arce japonés (Acer palmatum). 3-8 m. altura. Hoja caduca.
	Fresno común (Fraxinus excelsior). 8-12 m. altura. Hoja caduca.
	Sauce llorón (Salix babylonica). 15-20 m. altura. Hoja caduca.
	Árboles existentes.

LEYENDA DE MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO E ILUMINACIÓN COMERCIAL

	Anillo aparcabicicletas de acero inoxidable. Serie Anel de Setga. Papelera de acero inoxidable. Ø0,30 m. y altura 0,82 m. Serie Discretion de Setga. Bolardo de acero inoxidable satinado. 1,20 m. altura. Serie Dinamic de Setga.
	Luminaria LED, con brazo y columna de aluminio. Serie Amsterdam Siglo XXI de Setga. Proyector de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Infinitum de Setga. Baliza de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Oceanic de Setga.

LEYENDA DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SE DISEÑO PROPIO (detalles en plano Nº20)

	Módulo de primeros auxilios y base de socorrismo.		Módulo de aseos y duchas, con punto de recogida de RSU.
	Bancos diversos de hormigón con asiento de madera.		Conjunto de bancos individuales Ø 0,50 m. de hormigón con asiento de madera. Mesa Ø 1,00 m. de hormigón.

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

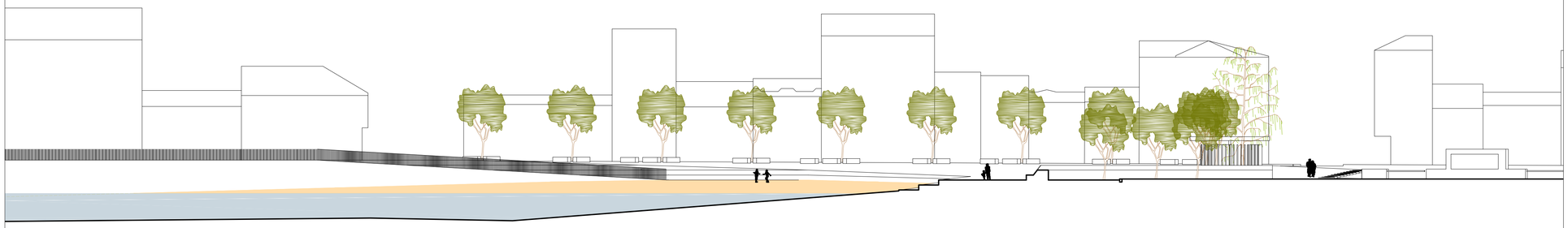
Zona C Planta de trabajo

Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: 0 5 10 15 m

Plano Nº: 14 2.10

Escala: 1:250 (A1)

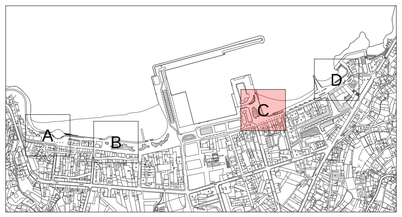


Sección 1-1'-C | E:1/250

Sección 2-2'-C | E:1/250

Sección 3-3'-C | E:1/250

Planta de localización de secciones | E:1/750



N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Plano Nº: 15

A50
Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18

Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Zona C Secciones

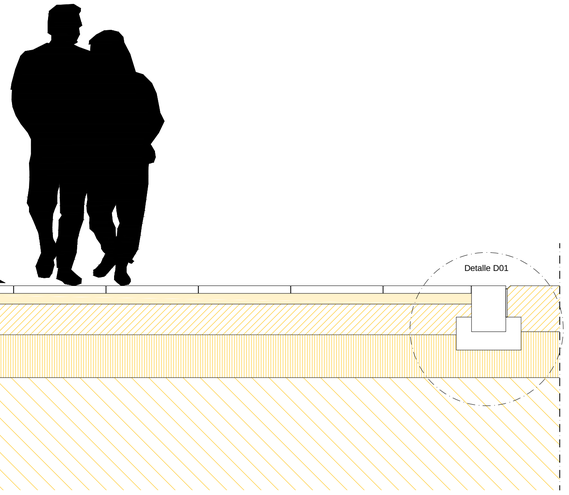
Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: 0 5 10 15 m

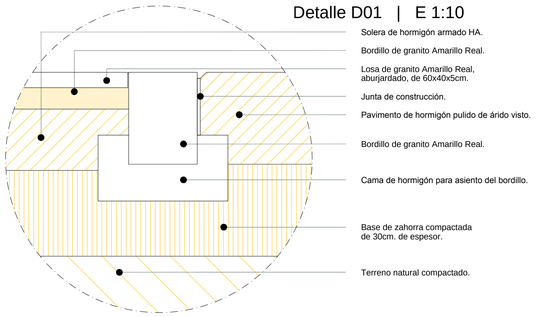
Escala: 1:250 (A3)

Sección 4-4'-C | E 1:20

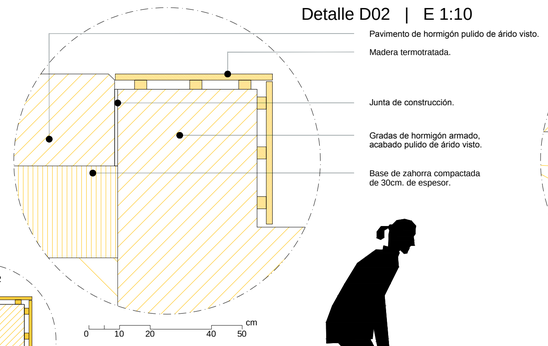
0 20 40 80 100 cm



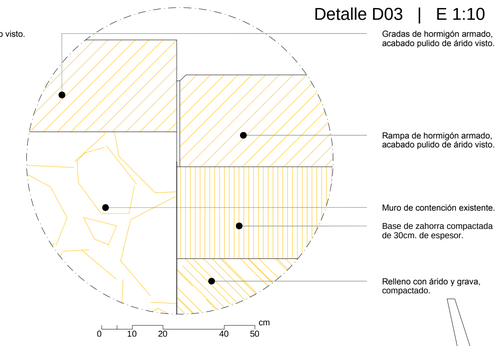
Detalle D01 | E 1:10



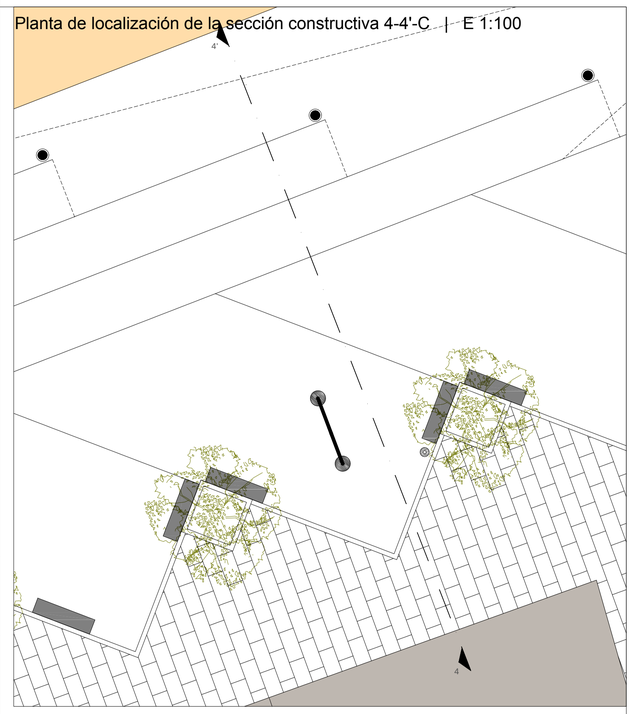
Detalle D02 | E 1:10



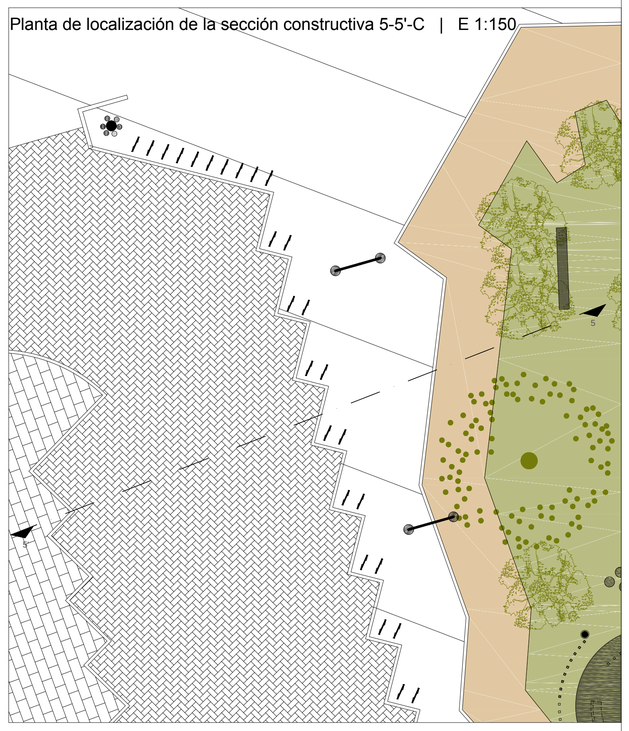
Detalle D03 | E 1:10



Planta de localización de la sección constructiva 4-4'-C | E 1:100



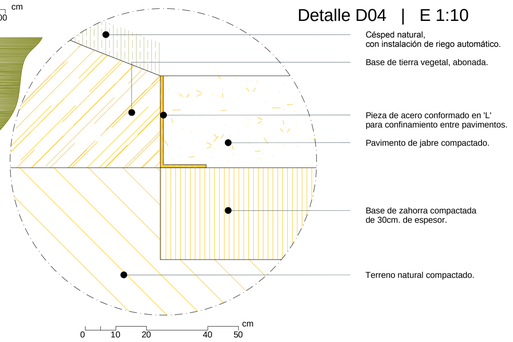
Planta de localización de la sección constructiva 5-5'-C | E 1:150



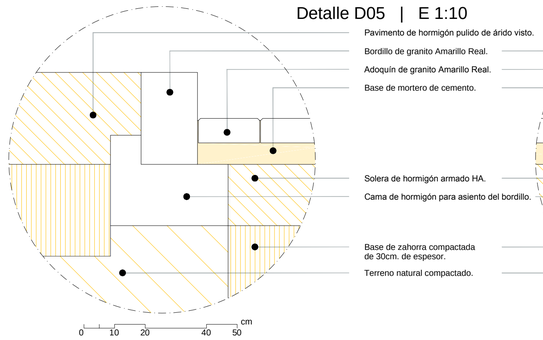
Sección 5-5'-C | E 1:20

0 20 40 80 100 cm

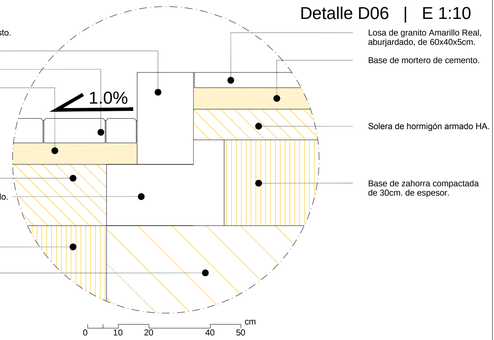
Detalle D04 | E 1:10

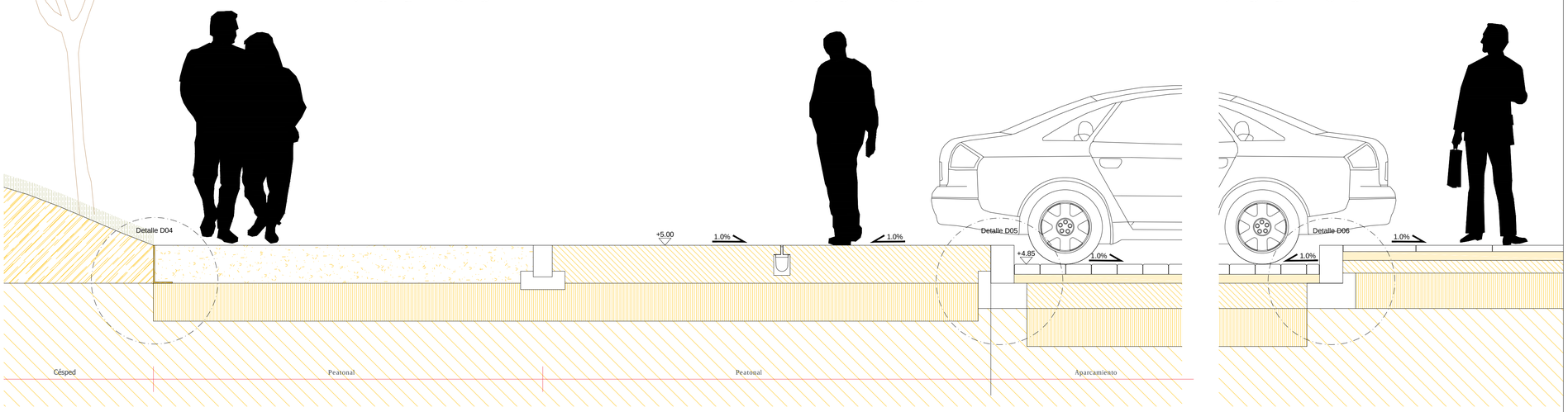


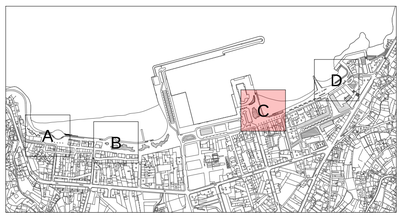
Detalle D05 | E 1:10



Detalle D06 | E 1:10







Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense	Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu		Plano Nº: 16 (2.12 - 2.13)
A50 Projeto – Disertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18 Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Zona C Pavimentación y detalles Fecha: OUTUBRO 2021	Escala gráfica: 0 20 40 80 100 cm Escala: 1:20 / 1:10 (A1)

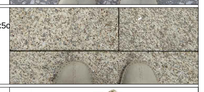
Esquema de accesos a club de remo

Arena de playa

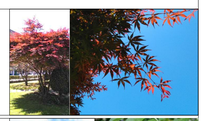
Zona de bajamar-pleamar

Zona rocosa

LEYENDA DE PAVIMENTOS

2.870 m²	Hormigón pulido de árido visto.	
1.806 m²	Granito Amarillo Real, acabado aburjardado, de 60x40x5c	
535 m²	Adoquín de granito Amarillo Real de 10x10x20cm.	
509 m²	Césped	
511 m²	Madera termotratada.	

LEYENDA DE JARDINERÍA

8 ud	Arce japonés (Acer palmatum). 3-8 m. altura. Hoja caduca.	
21 ud	Fresno común (Fraxinus excelsior). 8-12 m. altura. Hoja caduca.	
1 ud	Sauce llorón (Salix babylonica). 15-20 m. altura. Hoja caduca.	
5 ud	Abelia grandiflora. 0,80-1,50 m. altura. Hoja caduca.	
3 ud	Variedad de plantas aromáticas. 0,30-0,50 m. altura. Hoja caduca.	
10 ud	Guisante de olor (Lathyrus odoratus) Planta trepadora. Hoja caduca.	

LEYENDA DE MOBILIARIO, EQUIPAMIENTO E ILUMINACIÓN COMERCIAL

24 ud 4 ud	Bolardo de acero inoxidable satinado. Serie Dinamic de Setga. 1,20 m. altura. Bolardo de acero inoxidable satinado. Serie Identidade de Setga - B U E U 0,90 m. altura.	
20 ud 10 ud	Anillo aparcabicicletas de acero inoxidable. Serie Anel de Setga. Papelera de acero inoxidable. Ø0,30 m. y altura 0,82 m. Serie Discretion de Setga.	
3 ud 18 ud 4 ud 31 ud	Luminaria LED, con brazo y columna de aluminio. Serie Amsterdam Siglo XXI de Setga. Proyector de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Infinitum de Setga. Baliza de acero inoxidable pulido, con Luminaria LED. Serie Oceanic de Setga.	

LEYENDA DE MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO SE DISEÑO PROPIO

(detalles en plano Nº20)

5 ud	Pérgola de madera, con conjunto de mesas y bancos de hormigón.	1 ud	Módulo de aseos y duchas, con punto de recogida de RSU.
3 ud 12 ud 4 ud	Bancos diversos de hormigón con asiento de madera.	66 ud 5 ud	Conjunto de bancos individuales Ø 0,50 m. de hormigón con asiento de madera. Mesa Ø 1,00 m. de hormigón.

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Disertación de proyecto de urbanismo para la
Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18
Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

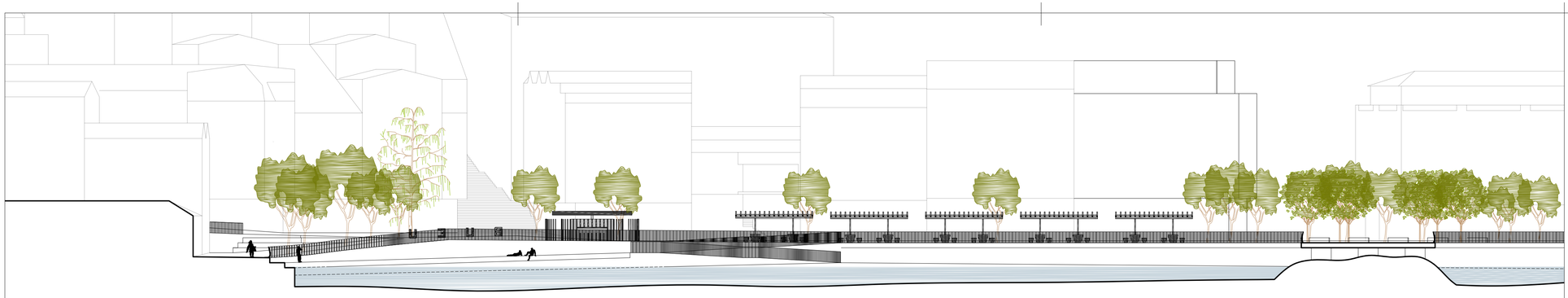
Zona D Planta de trabajo

Fecha: OUTUBRO 2021

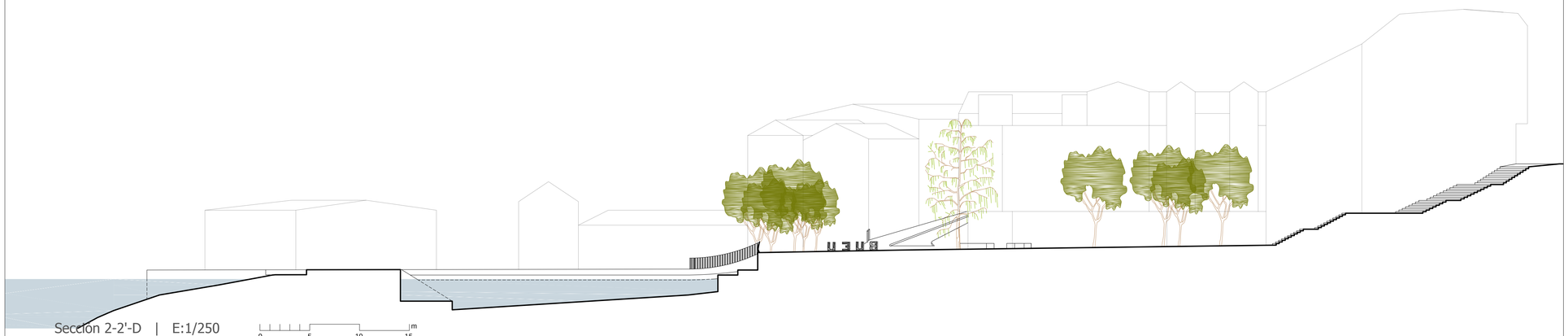
Escala gráfica: 0 5 10 15 m

Escala: 1:250 (A1)

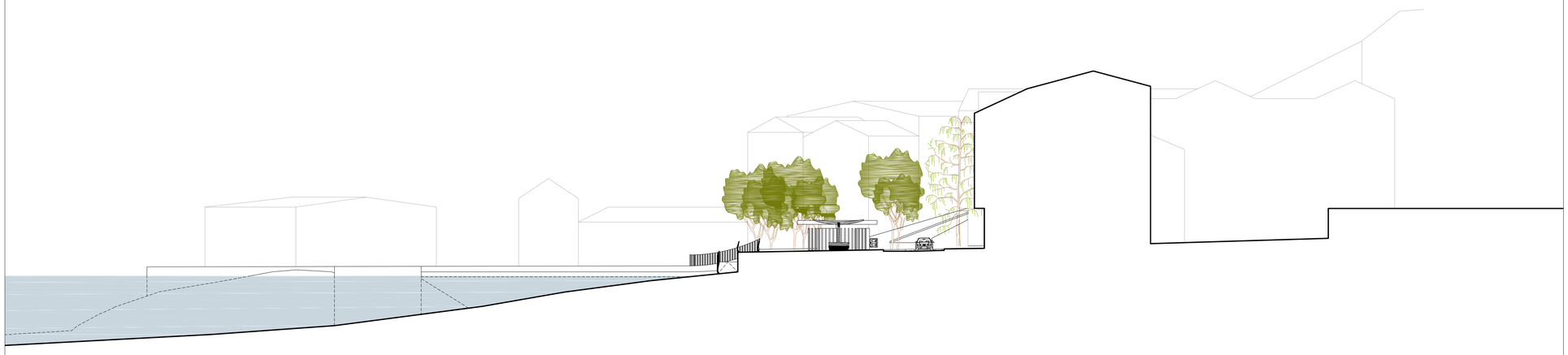
Plano Nº: 17 2.10



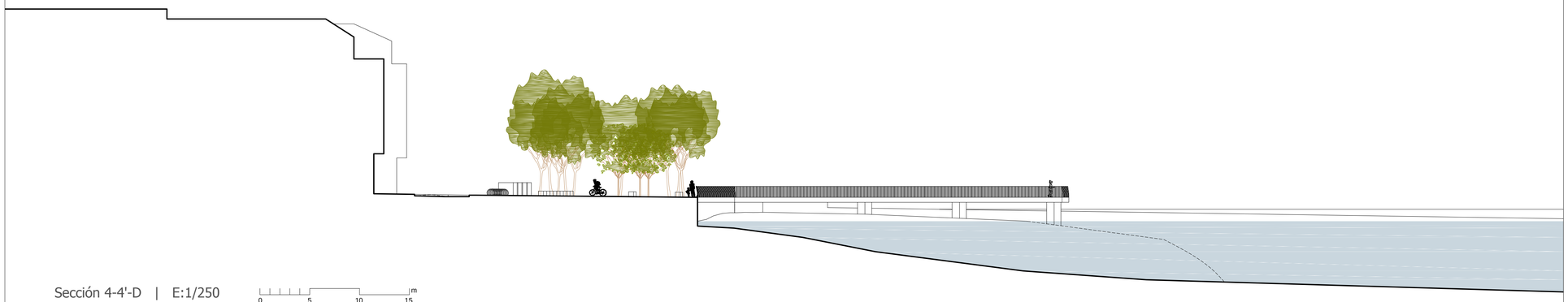
Sección 1-1'-D | E:1/250



Sección 2-2'-D | E:1/250

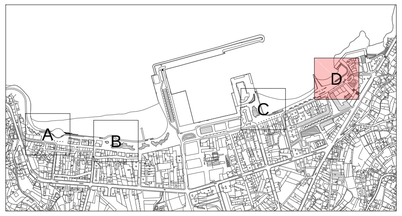


Sección 3-3'-D | E:1/250



Sección 4-4'-D | E:1/250

Planta de localización de secciones | E:1/750



N

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

A50
Projeto – Dissertação

Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18

Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Zona D Secciones

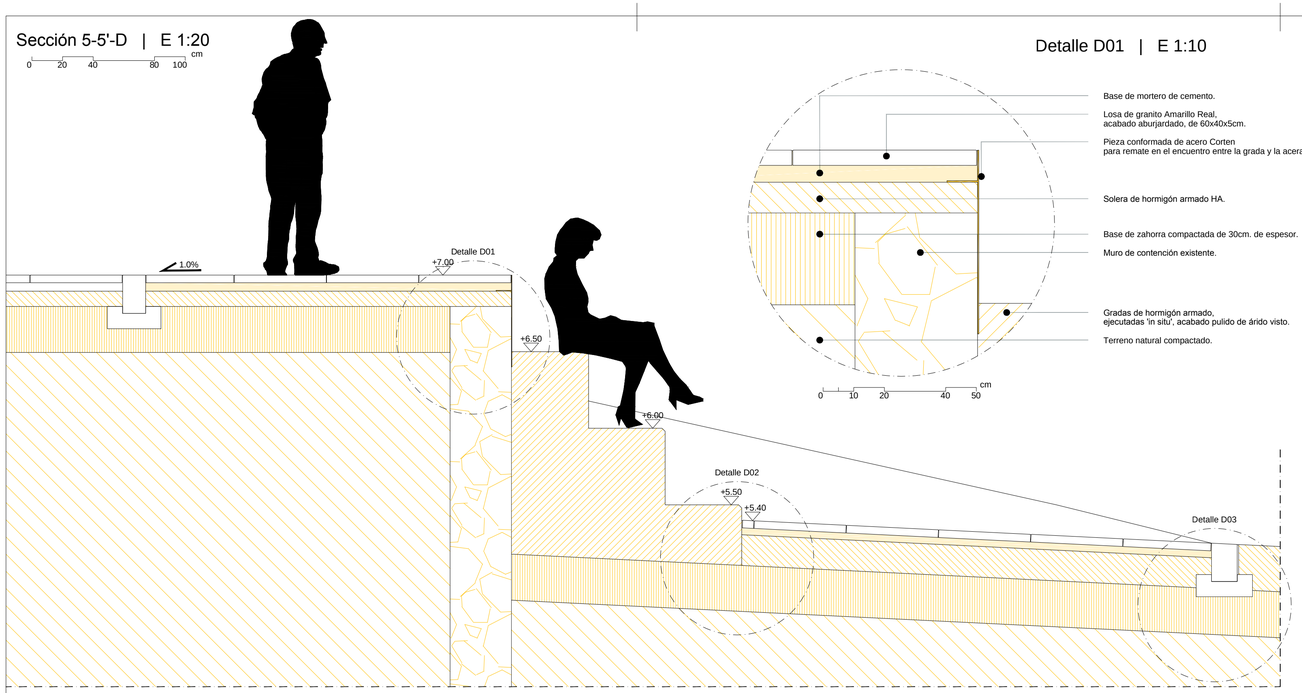
Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: 0 5 10 15 m

Plano Nº: 18 2.11

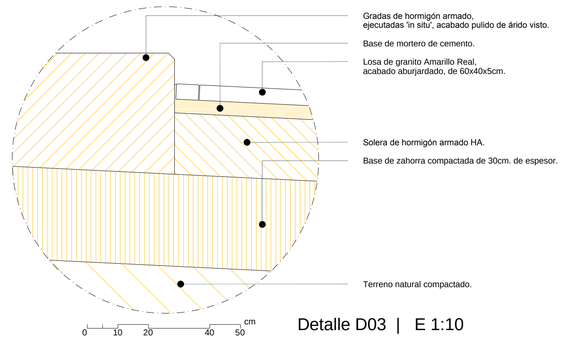
Escala: 1:250 (A1)

Sección 5-5'-D | E 1:20

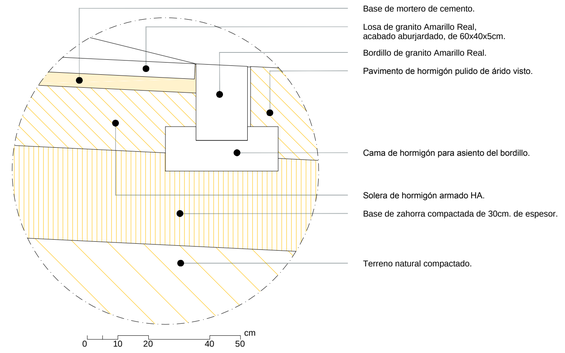


Detalle D01 | E 1:10

Detalle D02 | E 1:10

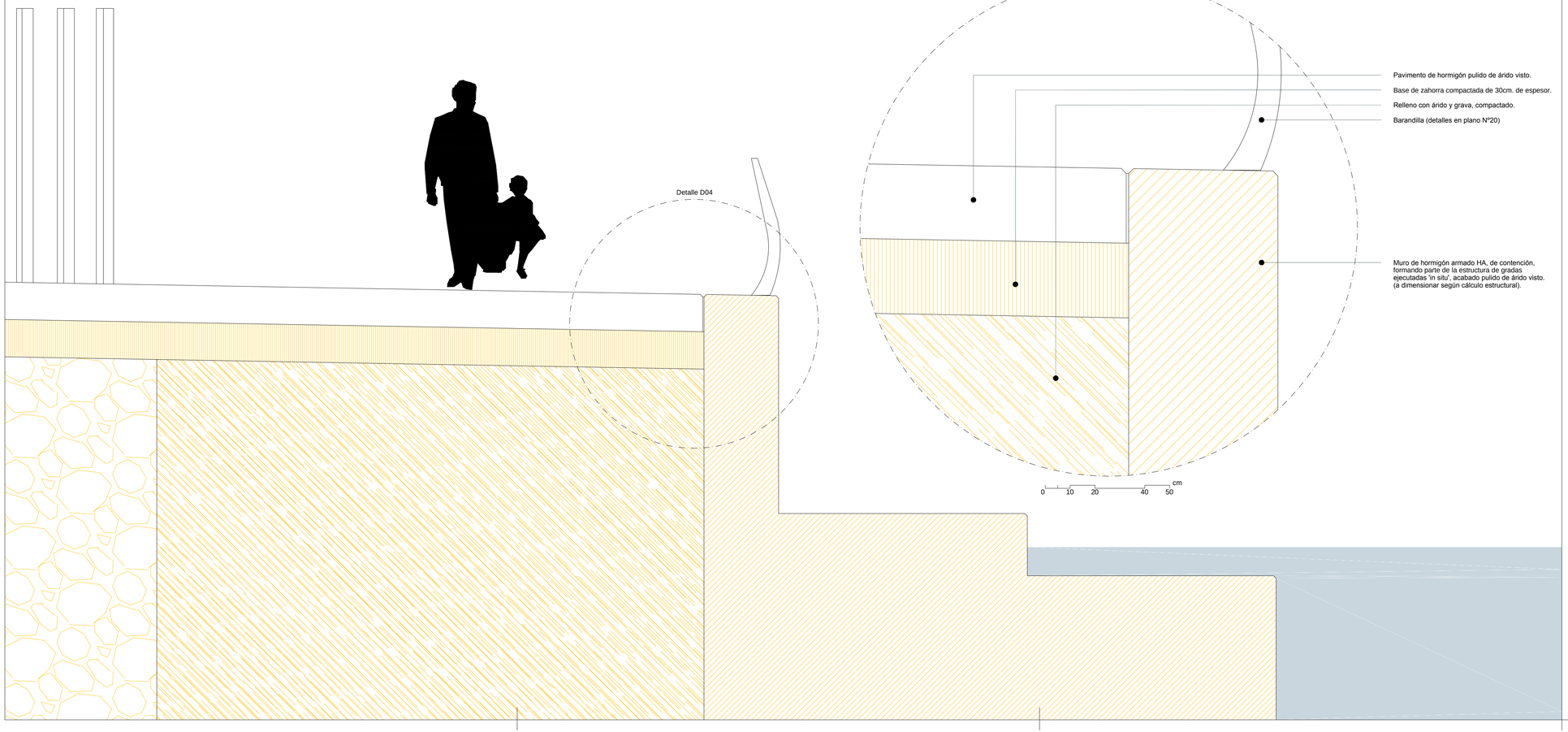


Detalle D03 | E 1:10



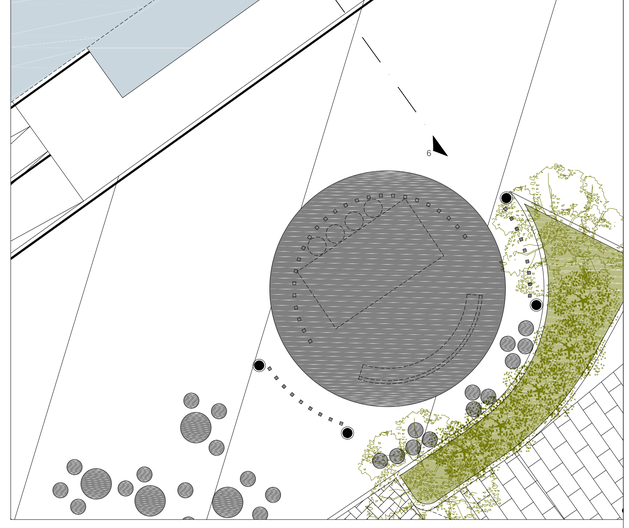
Planta de localización de la sección constructiva 5-5'-D | E 1:100

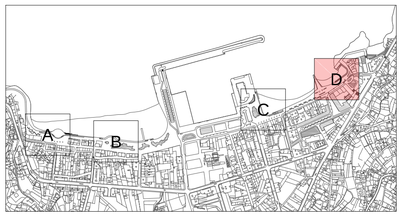
Sección 6-6'-D | E 1:20



Detalle D04 | E 1:10

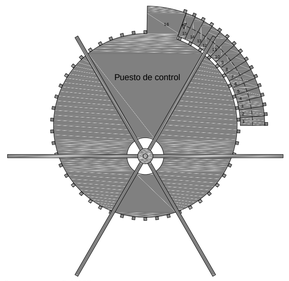
Planta de localización de la sección constructiva 6-6'-D | E 1:100



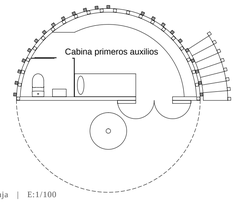


N

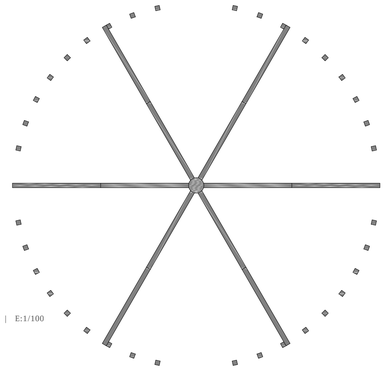
Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo Universidade Portucalense (LPI)	Disertación de proyecto de urbanismo para la Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu		Plano Nº: 19 (2.12 - 2.13)
A50 Projeto – Dissertação	Alumna: Susana García Fueyo | 978-18 Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle	Zona D Pavimentación y detalles Fecha: OUTUBRO 2021 Escala gráfica: 0 20 40 80 100 cm	Escala: 1:20/1:10 (A1)



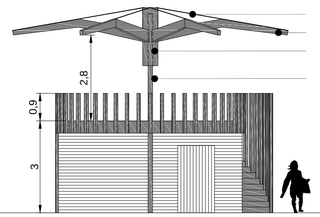
Planta alta | E:1/100



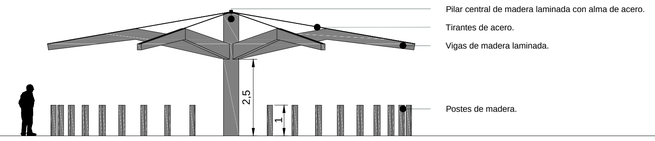
Planta baja | E:1/100



Planta | E:1/100



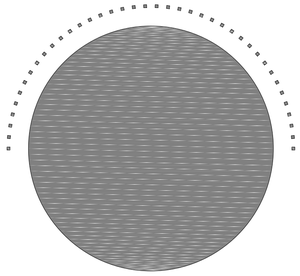
Alzado | E:1/100

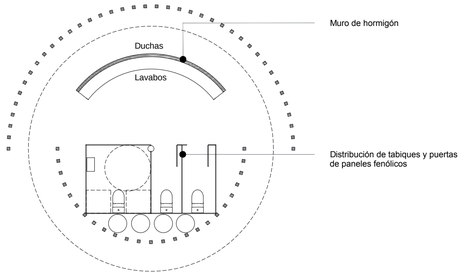


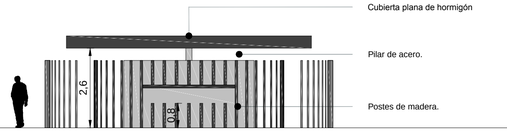
Alzado | E:1/100

Módulo de primeros auxilios y base de socorrismo. | E:1/100

Sombrilla de madera para terraza | E:1/100

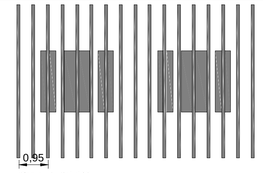




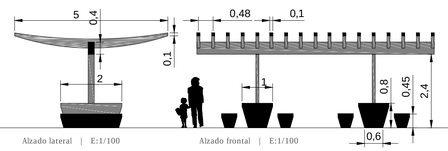


Alzado | E:1/100

Módulo de aseos y duchas | E:1/100

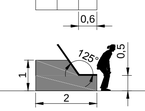


Planta | E:1/100

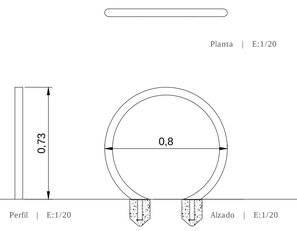


Alzado lateral | E:1/100 Alzado frontal | E:1/100

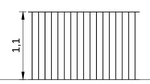
Pérgola de madera con bancos y mesas de hormigón | E:1/100



Tumbona | E:1/100

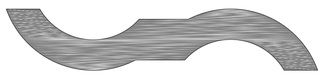


Perfil | E:1/100

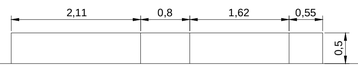


Alzado | E:1/100

Barandilla | E:1/50



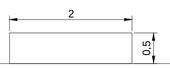
Planta | E:1/50



Alzado | E:1/50

Banco tipo 1 | E:1/50

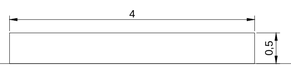
Planta | E:1/50



Alzado | E:1/50

Banco tipo 2 | E:1/50

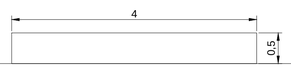
Planta | E:1/50



Alzado | E:1/50

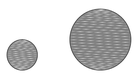
Banco tipo 3 | E:1/50

Planta | E:1/50

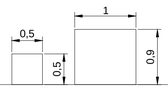


Alzado | E:1/50

Banco tipo 4 | E:1/50



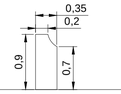
Planta | E:1/50



Alzado | E:1/50

Conjunto de bancos y mesas | E:1/50

Planta | E:1/50

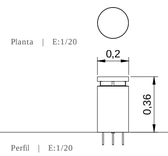


Alzado | E:1/50

Banco elevado | E:1/50

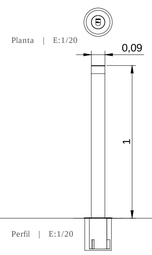
Perfil | E:1/20 Alzado | E:1/20

Anillo aparca-bicicletas | E:1/20
Serie Anel de Setga.



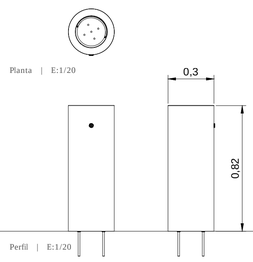
Perfil | E:1/20

Baliza | E:1/20
Serie Oceanic de Setga.



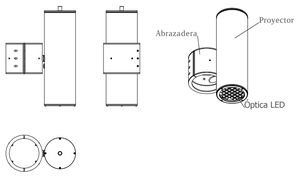
Perfil | E:1/20

Bolardo | E:1/20
Serie Dinamic de Setga.



Perfil | E:1/20

Papelera | E:1/20
Serie Discretion de Setga.



Proyector | E:1/20
Serie Infinitum de Setga.

Bolardo | E:1/50
Serie Identidade de Setga - B U E U

Mestrado Integrado em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Portucalense

Disertación de proyecto de urbanismo para la
Reordenación y revitalización del frente marítimo del casco urbano de Bueu

Plano Nº: 20 (2.09 - 2.14)

A50 Projeto – Dissertação

Alumna: Susana García Fueyo | 978-18

Orientadores: Prof. Doutor Rui Florentino, Prof. Doutor Daniel Casas Valle

Equipamiento y mobiliario

Fecha: OUTUBRO 2021

Escala gráfica: m 0 10 25

Escala: 1:100 1:50 1:20 (A1)